

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMATICA



PROYECTO DE GRADO

**ADMINISTRACION DE INFORMACION DE LA UNIDAD
DE NUTRICION Y ALIMENTACION COMPLEMENTARIA
ESCOLAR**

PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN INFORMATICA
MENCION INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

AUTOR: Denisse Janeth Ríos Quisbert

TUTOR: Lic. Luisa Velásquez MSc.

REVISOR: Lic. Brigida Carvajal Blanco

LA PAZ – BOLIVIA

2007



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

DEDICATORIA

A mis papás Tito y Sílvia quienes me brindan su amor y confianza de manera incondicional.

A mis hermanas Tatiana y Carmen que siempre están a mi lado dándome su apoyo y comprensión.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. Luisa Velásquez MSc. por las valiosas observaciones, recomendaciones y exigencias realizadas al proyecto que ayudaron a concluir el mismo.

Un especial agradecimiento a mi docente revisor Lic. Brígida Carvajal quien me guió durante todo el proyecto, su experiencia, su ayuda y sus consejos fueron determinantes.

A la UNACE por permitirme desarrollar el proyecto de Grado en sus dependencias y poder concertar la implementación del sistema.

Al personal de la UNACE que me brindaron su ayuda y tiempo para poder concluir este proyecto.

A mis amigos que siempre me brindaron su apoyo en todo momento para seguir adelante.

RESUMEN

El Gobierno Municipal de La Paz a través de la Oficialía Mayor de Desarrollo Humano transfiere el Programa del Desayuno Escolar a la Dirección Municipal de Educación, implementándose en la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar que actualmente es ejecutora del programa. Esta unidad se dedica al manejo, autorización, recepción, distribución y consumo de las raciones del desayuno escolar distribuidas por el Gobierno Municipal La Paz.

El almacenamiento y organización de este gran volumen de información que se genera producía un acceso lento a los datos de Unidades Educativas, promotores los cuales son indispensables para el desarrollo de las tareas cotidianas. Muchas de estas tareas son realizar búsquedas de los datos de una Unidad Educativa para la asignación a promotores.

Identificando la necesidad de la UNACE de contar con un sistema informático que les ayude en el óptimo y seguro tratamiento de la información para la toma de decisiones y que les brinde información en forma veraz y oportuna se decidió desarrollar el sistema de administración de información de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar. Para lo cual se realizó el levantamiento de campo con historias de usuario incluyendo diagramas de casos de uso, la especificación, para el análisis y diseño del sistema se utilizó la metodología XP combinando con RUP; los cuales mediante sus fases y modelos permitieron realizar el modelado de un sistema de acuerdo a los requerimientos de la unidad y la programación del sistema se desarrolló en Visual Basic Ver. Empresarial 6.0, consultas y reportes en Crystal Report. Ver. 8.0, Motor de base de datos SQL Server 2000.

El sistema de Administración de Información de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar se basa en el análisis, diseño e implementación, de los módulos de seguimiento de actas, seguimiento de promotores, evaluación de personal, registro de Unidades Educativa, promotores, actas, asignación de promotores. La implementación de estos módulos le brinda a la unidad un mejor acceso, organización y control de la información de Unidades Educativas y promotores y la posibilidad de obtener reportes sobre: Unidades por distrito, actas devueltas, actas faltantes entre otros.

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	Pág.
1.1 INTRODUCCION.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.3 SITUACION PROBLEMÁTICA.....	5
1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	7
1.5 OBJETO DE ESTUDIO.....	9
1.6 JUSTIFICACION.....	9
1.7 OBJETIVOS.....	10
1.7.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	10
1.7.2 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.8 LIMITES Y ALCANCES.....	10
1.9 METODOLOGIA.....	11
1.9.1 METODOS Y MEDIOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA.....	11
1.9.2 METODOS Y MEDIOS DE INFORMATICA.....	12
1.10 APORTES.....	13
1.10.1 APORTE TEORICO.....	13
1.10.2 APORTE PRACTICO.....	13
1.11 DEFINICION DE TERMINOS.....	13
2. MARCO TEORICO	
2.1 ADMINISTRACION.....	15
2.1.1 ADMINISTRACION DE INFORMACION.....	15
2.1.2 SISTEMA DE INFORMACION.....	15
2.2 INGENIERIA DE SOFTWARE.	16
2.2.1 METODOLOGIAS AGILES.....	16
2.2.2 PROGRAMACION EXTREMA.....	17
2.2.3 APLICACIÓN DE EXTREME PROGRAMMING.....	18
2.3 REGRESION LINEAL.....	21
2.4 SERIES DE TIEMPO.....	22
2.4.1 CLASIFICACION DE MOVIMIENTOS DE SERIES EN EL TIEMPO.....	23
2.4.2 DETERMINACION DE LA TENDENCIA SECULAR.....	24

2.5	REPRESENTACION LINEAL DE ESTRUCTURAS LINEALES.....	25
2.5.1	PILAS.....	25
2.5.2	REPRESENTACION DE PILAS.....	26
2.5.3	APLICACIONES.....	26
2.6	REPRESENTACION LINEAL DE ESTRUCTURAS NO LINEALES.....	28
2.6.1	ARREGLOS BIDIMENSIONALES.....	29
2.7	EVALUACION DE DESEMPEÑO.....	30
2.7.1	METODO DE LAS ESCALAS GRAFICAS.....	30
3.	MARCO PRACTICO	
3.1	SISTEMA FISICO ACTUAL.....	32
3.2	SISTEMA LOGICO ACTUAL.....	35
3.3	ESTRATEGIA Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	35
4.	PROCESO DE INVESTIGACION	
4.1	EXPLORACION.....	40
4.1.1	ELABORACION DE HISTORIAS DE USUARIO.....	40
4.2	PLANIFICACION.....	43
4.3	DISEÑO Y DESARROLLO.....	46
4.3.1	PRIMER INCREMENTO.....	46
4.3.2	SEGUNDO INCREMENTO.....	58
4.3.3	TERCER INCREMENTO.....	62
4.3.4	CUARTO INCREMENTO.....	64
4.3.5	QUINTO INCREMENTO.....	67
4.3.6	SEXTO INCREMENTO.....	69
4.3.7	SEPTIMO INCREMENTO.....	73
4.4	MODELO DEL SISTEMA.....	78
4.5	CALIDAD DE SOFTWARE.....	83
4.5.1	FUNCIONALIDAD.....	83
4.5.2	SATISFACCION DE USUARIO.....	87
4.5.3	PORTABILIDAD.....	88
4.5.4	CONFIABILIDAD.....	88
4.6	ANALISIS DE DATOS Y RESULTADOS.....	92

5. CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES..... 93

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ANEXO A HISTORIAS DE USUARIO

ANEXO B

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.1	Organigrama Unidad de Nutrición y alimentación Complementaria Escolar.....	4
Figura 2.1	Modelo Programación Extrema.....	18
Figura 2.2	Serie de tiempo referente a la Cantidad de Estudiantes desertores.....	23
Figura 2.3	Representación de pilas.....	25
Figura 2.4	Llamada a subprogramas.....	27
Figura 2.5	Aplicación de pilas: llamadas a subprogramas.....	28
Figura 2.6	Representación lineal de arreglos bidimensionales.....	29
Figura 2.7	Matriz de asistencia de promotores.....	29
Figura 2.8	Formulario de desempeño a promotores.....	30
Figura 3.2	Proceso: Registro de Promotores y técnicos.....	38
Figura 3.3	Proceso: Evaluación del desempeño.....	39
Figura 4.1	Descripción de los incrementos iniciales.....	44
Figura 4.2	Cronograma de desarrollo de los incrementos.....	45
Figura 4.3	Diagrama de casos de uso de alto nivel.....	48
Figura 4.4	Diagrama de Clases.....	49
Figura 4.5	Llamada a subprograma.....	50
Figura 4.6	Asistencia diaria por Unidad Educativa.....	51
Figura 4.7	Interfaz grafica de Identificación de usuario.....	54
Figura 4.8	Menú de opciones del sistema.....	54
Figura 4.9	Interfaz de Búsqueda de información.....	55
Figura 4.10	Interfaz de Registro de Unidades Educativas.....	56
Figura 4.11	Interfaz de Recepción de actas.....	56
Figura 4.12	Diagrama Entidad Relación.....	58
Figura 4.13	Diagrama Jerárquico.....	61
Figura 4.14	Ubicación de ordenadores.....	62
Figura 4.15	Diagrama de caso de uso Registro de datos.....	63
Figura 4.16	Pantalla Registro de Unidades Educativas.....	63
Figura 4.17	Pantalla Registro del personal.....	64
Figura 4.18	Diagrama de caso de uso Asignar actas.....	65
Figura 4.19	Pantalla Búsqueda de promotor.....	65
Figura 4.20	Pantalla Asignación de Actas.....	66

Figura 4.21	Pantalla Recepción de Actas.....	67
Figura 4.22	Diagrama de caso de uso Registro de evaluación de personal.....	68
Figura 4.23	Pantalla Evaluación del desempeño.....	68
Figura 4.24	Diagrama de caso de uso Evaluación de deserción escolar.....	69
Figura 4.25	Pantalla Evaluación de deserción escolar.....	70
Figura 4.26	Pantalla Reporte numero de unidades por distrito.....	71
Figura 4.27	Pantalla Reporte niveles por distrito.....	72
Figura 4.28	Pantalla Reporte actas asignadas.....	72
Figura 4.29	Calendario de capacitación.....	74
Figura 4.30	Modelo del Sistema.....	79
Figura 4.31	Estudiantes desertores 2004 – 2005.....	80
Figura 4.32	Calculo de métricas de punto de función.....	83
Figura 4.33	Modelo del Sistema.....	89
Figura 4.34	Diagrama de bloques.....	89

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.1	Causa – Efecto.....	6
Tabla 4.1	Especificación de requerimientos.....	46
Tabla 4.2	Tiempo de ejecución del algoritmo.....	52
Tabla 4.3	Especificación de iconos usados en AIUNACE.....	53
Tabla 4.4	Relación de estudiantes desertores año 2004 – 2006.....	79
Tabla 4.5	Resultados obtenidos para el ajuste de curvas.....	80
Tabla 4.6	Datos obtenidos para el ajuste de curvas.....	81
Tabla 4.7	Evaluación para el cuestionario FU.....	87
Tabla 4.8	Evaluación para el cuestionario FU.....	87
Tabla 4.9	Confiabilidad de los subsistemas del sistema.....	90
Tabla 4.10	Tabla de resultados.....	92

1 PRESENTACION

1.1 INTRODUCCION

La información es un recurso tan importante para una empresa, organización e institución como la tierra, el trabajo o el capital. La información proporciona a la empresa los conocimientos indispensables para la realización de su actividad y se ha convertido, de hecho, en un verdadero recurso estratégico que podemos denominar como el principal activo intangible de la empresa.

No se puede pensar en una institución que carezca de información en cualquier ámbito que plantee desarrollarse. Esta es la principal característica que está en juego a la hora de definir cualquier política estratégica de cara al futuro [Davaló Álvaro, 2005].

La información sumada al avance de la revolución tecnológica ha producido enormes cambios en las políticas institucionales centrándose en la información como base y sostén, colocando y utilizando la tecnología como medio para procesar la información de una manera eficiente y rápida [Muñoz Cañabate Antonio, 2003].

Siendo indudable que en la gestión institucional solo sobreviven aquellos que utilizan los mejores procedimientos y emplean los mejores medios para alcanzar sus objetivos, para esto los sistemas no debe encararse simplemente “como un medio para establecer la mejor manera de hacer con una computadora lo que se está haciendo manualmente”. Por el contrario debe enfocarse como un proceso de detección de problemas y también de oportunidades que permita almacenar grandes cantidades de información, procesarlas en forma rápida y presentar los resultados requeridos, para la toma de decisiones.

La UNACE es la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar dedicada a la dotación del Desayuno Escolar para alumnos del nivel preescolar, primario y secundario de 431 Unidades Educativas, llegando a 161.000 niños favorecidos diariamente, de los cuales se realizara una evaluación de deserción.

UNACE cuenta actualmente con 32 supervisores que se encargan de coordinar cada una de las actividades con los Directores, profesores, personal Administrativo, responsable de recepción, Juntas Escolares, donde no existe información de las actividades diarias.

Debido a la dificultad en cuanto al proceso, de control y administración de la información se propone el sistema Administración de Información de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar UNACE (Programa del desayuno escolar) el cual denominaremos "ADIUDE", la cual plantea información confiable del seguimiento y evaluación de promotores y técnicos, control de actas por distrito y por supervisor, etc.

El capítulo uno del presente trabajo muestra las antecedentes del problema, la formulación del problema, la operacionalización de variables, las justificaciones para el desarrollo del mismo, los objetivos que se persiguen, los alcances del proyecto y los aportes que se ofrecen.

El marco teórico, que constituye el capítulo dos presenta la descripción breve de los métodos o metodologías usadas en la resolución del problema planteado en el primer capítulo, se muestra los conceptos fundamentales de la metodología XP, estructura de datos, la estadística como herramienta y el método de los mínimos cuadrados para las aplicaciones en series de tiempo.

El capítulo tres, marco práctico muestra el sistema físico y lógico del proceso de la información y detalla las estrategias que se llevaran a cabo.

El capítulo cuatro, el proceso de investigación, detalla las fases de cada uno de los métodos citados en el capítulo dos, ofreciendo en forma detallada cada uno de ellos dentro del proceso de desarrollo del proyecto.

Finalmente, en el capítulo cinco, se ofrece la conclusiones y recomendaciones las cuales permiten medir el logro de los objetivos planteados y las observaciones necesarias para enriquecer y mejorar el proyecto.

1.2 ANTECEDENTES

La experiencia de alimentación escolar en la ciudad de La Paz, se inicia el año 1935, con diferentes experiencias a través del estado y organizaciones no gubernamentales, hasta la década de los setenta.

A partir de la promulgación de la Ley 1551 de Participación Popular, en 1994, se confiere a los Gobiernos Municipales, la implementación de los Programas de Alimentación Complementaria Escolar, en este marco, el Gobierno Municipal de La Paz, ha dispuesto la dotación del Desayuno Escolar para los alumnos de todas las Unidades Educativas Fiscales.

En 1998 se dicta la Resolución Municipal No 0674, que transfiere el Programa del Desayuno Escolar a la Dirección Municipal de Educación, dependiente de la Oficialía Mayor de Desarrollo Humano, implementándose la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar "UNACE", que actualmente es ejecutora del programa.

La UNACE es la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar, dedicada a la dotación del Desayuno Escolar para alumnos del nivel preescolar, primario y secundario de todas las Unidades Educativas Fiscales.

En este sentido es fundamental nombrar los objetivos que contempla UNACE

La UNACE realiza la Distribución a 394 Unidades Educativas fiscales de los 7 Macro distritos, además de ampliar servicios a Zongo y Hampaturi, 37 centros especiales, albergues, hogares, y centros de rehabilitación. Se llega a 161.000 niños favorecidos diariamente.

Se trabaja con cuatro empresas que se encargan de la producción de raciones del desayuno escolar, las cuales son PAN CASERO, PAN CRIS, SOALPRO y LA FRANCESA.

Los horarios de entrega establecidos para que las empresas realicen sus entregas a las distintas Unidades Educativas son:

- Turno Mañana a partir de las 06:30 a.m. hasta las 09:30 a.m.
- Turno Tarde a partir de las 12:30 p.m. hasta las 15:00 a.m.
- Turno Noche a partir de las 18:00 p.m. hasta las 20:00 p.m.

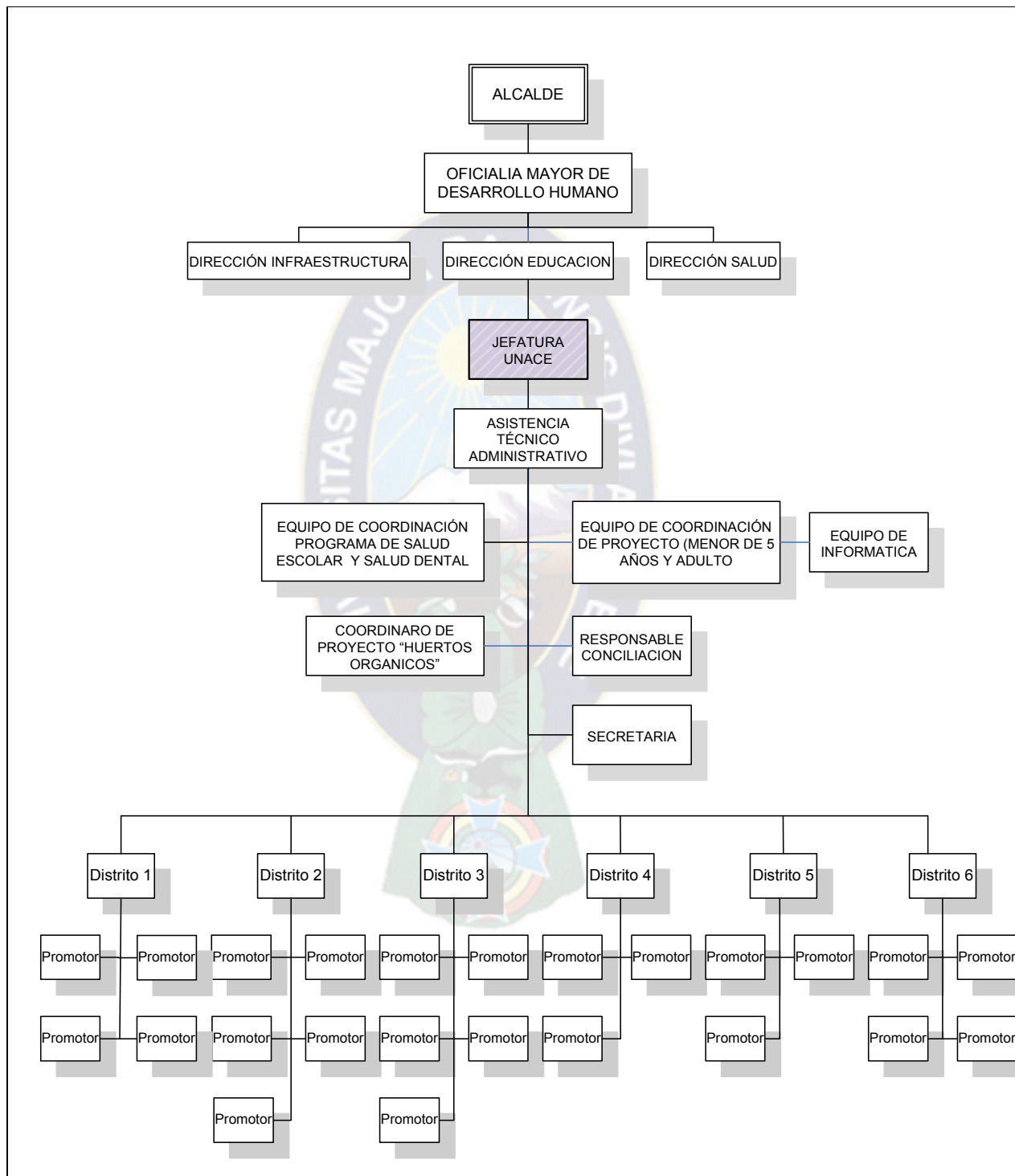
UNACE cuenta actualmente con 32 supervisores que se encargan de coordinar cada una de las actividades con los Directores, profesores, personal Administrativo, responsable de recepción, Juntas Escolares, la función principal de estos supervisores es la de elaborar actas de entrega de raciones con registro correcto de la cantidad de raciones consumidas.

El personal con el que cuenta la Unidad de Nutrición y alimentación Complementaria Escolar es la siguiente:

- 1 doctor
- 1 odontólogo
- 1 trabajadora social
- 4 nutricionistas
- 1 psicólogo
- 1 pedagogo

Cuyo organigrama se detalla en la **Figura (1.1)**

Figura 1.1 Organigrama Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar UNACE



Fuente [Camacho P, UNACE]

La Unidad de Alimentación Complementaria Escolar no cuenta con un software, para el control automatizado de los datos e información con la que interactúa diariamente con las Unidades Educativas, en todos los distritos de la ciudad de La Paz, además pueda favorecer su estado administrativo, por lo que se justifica plenamente la ejecución de un sistema con estas características, considerando el gran aporte que este brindara.

A continuación se menciona proyectos similares realizados en la carrera de Informática:

1. Sistema de Seguimiento y Evaluación de Proyectos en Educación “Dirección Municipal de Educación El Alto”; (2005); de Martha Quisbert Alarcón; cuyo objetivo general es el desarrollar un Sistema de información que interactúe con sistemas existentes, él cual permita coadyuvar en la toma de decisiones proporcionando información adecuada, oportuna para la programación, seguimiento y evaluación de Proyectos de la Dirección de Educación del Gobierno Municipal de El Alto.
2. Sistema de Información de Control y Seguimiento para el Proyecto Bono Esperanza; (2005); de Ronny Cristian Bazan Antequera; cuyo objetivo general consiste en desarrollar e implementar un “Sistema de Información y Control y seguimiento para el Proyecto Bono Esperanza” que contribuya al servicio de la población escolar de la ciudad de El Alto
3. Sistema de Control y Seguimiento del Programa Desayuno Escolar “Dirección Municipal de Educación El Alto”; (2005); de Ana Maria Yupanqui Hilari; cuyo objetivo general es elaborar un Sistema de control y seguimiento para el programa desayuno escolar en la ciudad de El Alto para una mejor Administración y procesamiento de datos de la manera más eficiente posible.

1.3 SITUACION PROBLEMÁTICA

El procedimiento de manejo de la información que hasta ahora se vino ejecutando en la institución trae consigo la dificultad en cuanto al proceso, de control y administración de la información, prácticamente la mayoría de estos procesos se lo realiza en forma manual. Entre estos problemas se tiene:

Los datos generales de las distintas unidades educativas se almacenan actualmente en hoja electrónica Excel, donde estos datos son estáticos casi como un libro manual.

Cuando se requiere de información actual o un reporte, por ejemplo; saber cuantas unidades educativas cuentan con estudiantes solo del nivel primario, se lo realiza en hojas Excel.

La entrega de actas por los supervisores al Responsable del control de actas, también es uno de los problemas ya que no existe un buen control y seguimiento de las recepciones de cada acta, todo esto ocasiona muchas veces perdidas, confusión y duplicidad de tareas debido a la utilización de métodos manuales, por los que es necesario contar con un mecanismo que administre toda esta información.

Los problemas que posee UNACE se resumen en la Tabla 1.1

Tabla 1.1 Causa – Efecto

PROBLEMA	CAUSA	EFEECTO	SOLUCION
Demasiada documentación sin digitalizar	No existe un sistema informático.	Demora en actividades.	Modernizar el manejo actual de la información.
No existe información oportuna de las actividades que realiza cada promotor en las Unidades Educativas asignadas.	Se registra los datos de manera manual.	Perdida de tiempo en la búsqueda manual de información.	Centralizar la información de promotores para un mejor manejo de la información.
Retardo en la búsqueda de información de empresas proveedoras, supervisores y unidades educativas.	La información se maneja en hojas electrónicas Excel.	Retraso en la realización de informes y actividades de los funcionarios.	Realizar un modulo el cual permita las consultas sean mas eficientes.
La información referente a actas entregadas, recepcionadas y faltantes no es precisa ni oportuna.	La consulta de la información es manual.	Existe perdida de tiempo en la búsqueda y verificación de la información.	Realizar un modulo que permita el control de actas para un mejor manejo de las mismas.
Los promedios obtenidos anualmente de la deserción escolar no son sometidos a un análisis mas profundo.	No existe un mecanismo el cual nos permita realizar la estimación de la deserción escolar.	Información imprecisa de la deserción en los años que el programa del desayuno escolar se estuvo ejecutando.	Implementar mecanismo de evaluación aplicando regresión lineal.
Los datos son inconsistentes y tienen mayor probabilidad a ser errónea.	El mecanismo que se verifica es manual y lento.	Las decisiones tomadas tienen riesgo de ser incorrectas.	Optimizar el manejo de datos para una eficiente toma de decisión.
El proceso de evaluación de desempeño a promotores y técnicos implica el excesivo tiempo y esfuerzo para el asistente técnico.	Manejo de información mediante hojas electrónicas Excel.	Demora en la entrega de resultados a jefatura.	Implementar el modulo de evaluación de desempeño aplicando el método de escalas graficas.
Existe duplicidad de esfuerzos y un nivel de equivocación alto en los procesos manuales.	Perdida de tiempo de los empleados de la Unidad.	Retraso en la realización de funciones.	Modernizar el manejo de datos que se estuvo dando en los procesos a realizar.
No existe información oportuna del historial de las Unidades Educativas.	Retraso en la realización de informes de la información requerida.	Falta de conocimiento de la situación en la que se encuentran las Unidades Educativas.	Elaborar reportes con graficas estadísticas para mayor comprensión.
Desorganización en el almacenamiento y manipuleo de la documentación acumulada de cada empleado.	Perdida de tiempo en la búsqueda de los archivos de cada funcionario.	Demora en la entrega de informes a jefatura.	Centralizar toda la información de manera que sea de fácil manejo.

Fuente [Velásquez, datos propios]

1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿El Sistema Administración de Información mejorará el seguimiento y evaluación a promotores y técnicos, control y seguimiento de actas, así como la evaluación de la deserción de escolares?

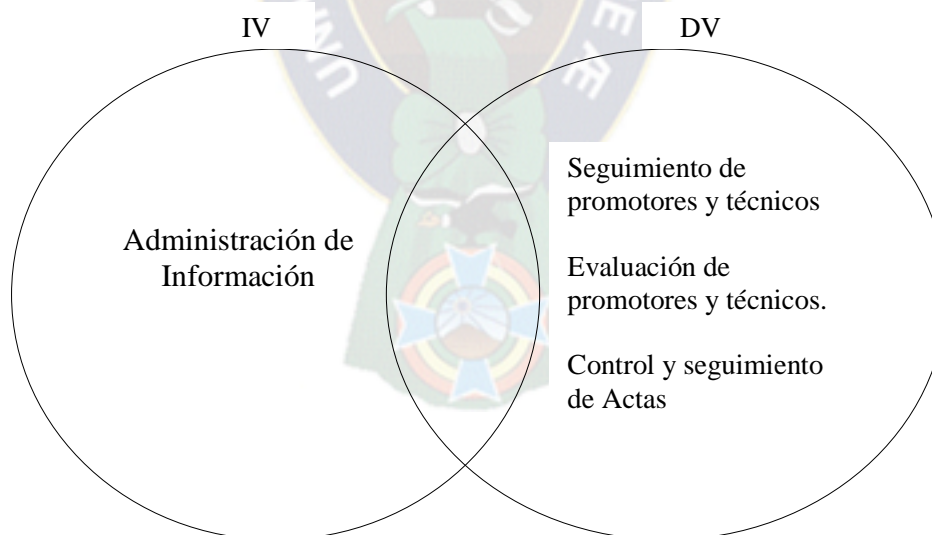
Tema de Investigación: Descriptiva

Unidad de Observación: Software de administración de información, seguimiento de promotores y técnicos, control y seguimiento de actas además de la evaluación de deserción escolar.

Variables:

- V₁: Sistema de administración
- V₂: Seguimiento de promotores y técnicos
- V₃: Evaluación de promotores y técnicos
- V₄: Control y seguimiento de actas

Grafica de variables



Fuente [Velásquez L., datos propios]

Concepto: Seguimiento a promotores y técnicos permitiéndonos estar al tanto del tiempo que llevan trabajando en la UNACE, fecha de vencimiento de contrato y el diario de asistencia de los promotores a cada una de las Unidades Educativas asignadas.

Variable: Seguimiento

Indicador: Satisfacción del usuario

Instrumento: Facilidad de uso

Valor:

Escala	Valor
Muy buena	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	2

$$FU = [(SUM X_i / n) * 100] / 5$$

Escala	Valor %
Muy buena	90 – 100
Bueno	77 – 89
Regular	64 – 76
Malo	51 – 63
Pésimo	1 – 50

Concepto: Evaluación a promotores y técnicos con esta evaluación se apreciara sistemáticamente el desempeño de cada promotor y técnico en el cargo o del potencial de desarrollo a futuro.

Variable: Evaluación

Indicador: Evaluación de desempeño

Instrumento: Método de escalas graficas

Valor:

Escala	Valor
Excelente	4
Buena	3
Regular	2
Insuficiente	1

Concepto: Control y seguimiento de actas de cada Unidad Educativa y cada promotor permitiéndonos estar al tanto de las actas que fueron entregadas por los promotores. Además

de tener el registro de la cantidad de raciones enviadas y consumidas a una Unidad Educativa por día.

Variable: Control y seguimiento

Indicador: Confiabilidad

Instrumento: Funciones de transferencia

Valor: $Conf = e^{-\lambda P(t)}$

λ = Es la probabilidad de perturbación

$P(t)$ = Es la probabilidad de fallo

t = Tiempo dado un mes

Escala	Valor %
Muy buena	90 – 100
Bueno	77 – 89
Regular	64 – 76
Malo	51 – 63
Pésimo	1 – 50

La relación entre variables es Contingente

$X \rightarrow Y$ pero si y solo si Z

1.5 OBJETO DE ESTUDIO

Este proyecto contempla el estudio de: La administración significativa de la información para la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar puntualizando en como se puede administrar la información con métodos mas sencillos, los cuales ayudaran al desarrollo del presente proyecto.

1.6 JUSTIFICACION

El desarrollo del proyecto traerá consigo beneficios al gobierno Municipal de La Paz mediante la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar, ya que posibilitara que cuente con tecnología informática moderna, permitiendo una adecuada explotación del manejo de información de manera fácil.

La implementación del sistema mejorara las actividades que se desarrollan en la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar.

El desarrollo del sistema tendrá como principales beneficiarios a los Administrativos del Gobierno Municipal de La Paz, ya que con el sistema se les facilitara el trabajo que desempeñan realizándolo de una manera más eficiente y oportuna.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 Objetivo General

Construir un Sistema de Administración de Información para la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar UNACE perteneciente al Gobierno Municipal de La Paz, que coadyuve en el manejo de información generada y recibida en dicha Unidad facilitando el trabajo de los Administrativos.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Lograr un adecuado control y seguimiento de actas haciendo uso de estructura de datos lineales.
- Ejecutar el seguimiento de promotores y técnicos haciendo uso de arreglos de más de dos dimensiones.
- Evaluar el desempeño de promotores y técnicos haciendo uso del método de escalas graficas.
- Desarrollar proyecciones estadísticas utilizando las Series de Tiempo de tal manera que permita estimar la deserción escolar.
- Modelar el Sistema utilizando la metodología XP combinando con el proceso de desarrollo de software RUP.

1.8 LIMITES Y ALCANCES

El presente trabajo comprende el análisis, diseño e implementación del sistema Administración de Información de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar, perteneciente al Gobierno Municipal de La Paz, este sistema deberá conseguir, que

dicha unidad permita la consulta de información necesaria y prudente, además de difundir dentro la institución, información que esta misma genera, como ser:

- Registro y consulta de la cantidad de alumnos inscritos, así como el número de alumnos desertores anualmente de las Unidades Educativas.
- Registro y consulta de las Unidades Educativas asignados a cada promotor, el registro de asistencia a las Unidades Educativas respectivas y las actividades realizadas en cada Unidad Educativa.
- Registro de evaluación de promotores y técnicos.
- Registro de datos personales del personal.
- Registro de las actas asignadas a cada promotor, actas recepcionadas, registro de actas por promotor y actas por distrito.

1.9 METODOLOGIA

1.9.1 METODOS Y MEDIOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Los métodos y medios son el camino o la vía por donde transita el proceso del proyecto planteado, y permiten transformar el objeto de estudio desde su estado no deseado hasta el estado propuesto.

El método de investigación a utilizar será factica encargándose de estudiar hechos auxiliándose de la observación, medición y la experimentación

Los medios de investigación científica serán:

- La observación sintetizada en lo que se observara, como se lo hará y las técnicas de observación que se utilizaran. Lo que se observa en la entidad donde se realiza la investigación es el proceso manual de las diferentes actividades a realizar, a través de encuestas, entrevistas, recopilación de información, muestreo permitieron encontrar los problemas ya mencionados.
- La medición se la realiza al encontrar las variables de estudio en el problema ya descrito. En este caso tenemos (IV) Administración de Información, (DV) Seguimiento de promotores y técnicos, Evaluación a promotores y técnicos, Seguimiento y control de actas.

- Experimentación mediante un análisis de las variables significativas que afectan a cada una de las unidades de análisis sujetas a experimentación se analizarán todas las variables que influyen.

1.9.2 METODOS Y MEDIOS DE INFORMATICA

En el presente Proyecto para el desarrollo del Sistema se considera la metodología XP la cual es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Las herramientas para el desarrollo que se utilizarán de acuerdo a los requerimientos y especificaciones de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar son las siguientes.

- Microsoft Windows XP
- Visual Basic 6.0 Profesional
- SQL 7.0 Server
- Cristal Report ver 9.0
- Microsoft Office 2000

En cuanto al Hardware se requiere minimamente los siguientes componentes:

- Procesador Pentium III o superior
- 64 MB de memoria RAM o superior
- Disco Duro 10 GB
- Unidad de Disquetera de 3,5 pulgadas de alta densidad
- Monitor de 14 plg.

1.10 APORTES

1.10.1 APORTE TEORICO

El sistema Administración de Información de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar hará uso de las siguientes metodologías y modelos como son:

- Metodología XP
- Método de mínimos cuadrados
- Método de escalas graficas

1.10.2 APORTE PRACTICO

El principal aporte es el desarrollo e implementación del Sistema de Administración de Información de la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar, pretendiendo proveer de esta manera a la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar de un sistema de información, que permita de manera sencilla y segura el manejo de la información, a través de un entorno de tecnología computacional actual.

La obtención oportuna y veraz de la información, logrando así una comunicación efectiva que influya directamente en la toma de decisiones.

La centralización de todos los datos necesarios de las Unidades Educativas, promotores y técnicos en una base de datos, de manera que se facilite la actualización de la información de Unidades Educativas y personal.

1.11 DEFINICION DE TERMINOS

Desayuno escolar: Es un alimento complementario que se brinda a los niños que estudian en el nivel inicial, primaria y secundaria en la escuelas fiscales de propiedad del gobierno Municipal por un periodo de 100 días hábiles, ha contribuido a la mejora de calidad de la educación evitando el abandono o deserción de los niños y mantenimiento en un 97% la recurrencia o retención escolar.

UNACE: (Unidad de nutrición y alimentación complementaria escolar) es la encargada de impulsar el desarrollo alternativo en la producción nacional, a través del consumo de las

raciones (banano, yogurt, pan integral) tomando en cuenta un estricto control de calidad en la producción, manipuleo y distribución de las raciones, mejorando de esta manera la calidad de vida, y el aprovechamiento de los educandos en los distintos niveles.

Evaluación del desempeño es una apreciación sistemática del desempeño de cada persona en el cargo o del potencial de desarrollo futuro. Es un medio que permite localizar problemas de supervisión de personal, integración del empleado a la organización o al cargo que ocupa en la actualidad, desacuerdos, desaprovechamiento de empleados con potencial más elevado que el requerido por el cargo, motivación, etc. Según los tipos de problemas identificados, la evaluación del desempeño puede ayudar a determinar y desarrollar una política de recursos humanos adecuada a las necesidades de la organización.



2 MARCO TEORICO

2.1 ADMINISTRACION

Antes de iniciar la aproximación conceptual de lo que es Administración de Información termino que es fundamental en la elaboración del presente proyecto, considero obligado definir el termino administración para una mejor comprensión.

La definición general que se le da a la Administración es la siguiente: Es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el trabajo de los miembros de la organización y de usar todos los recursos disponibles de la organización para alcanzar las metas definidas [J. Stoner, R. Freeman, D. Gilbert, 2005].

2.1.1 ADMINISTRACION DE INFORMACIÓN

Administración de información es el proceso que nos permitirá controlar, manejar y organizar la información que posee la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar permitiendo de esta manera realizar un trabajo eficiente y confiable por parte de los funcionarios y así alcanzar las metas trazadas por UNACE.

2.1.2 SISTEMA DE INFORMACION

Un sistema de información es un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y

distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones) para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio [Andreu et al., 1999].

Los objetivos generales de los sistemas información son:

- Proporcionar a los encargados de la toma de decisiones, datos oportunos y exactos que les permitan tomar y aplicar las decisiones necesarias que mejoren al máximo la relación que existe entre los recursos de la empresa.
- Asegurar que la información exacta y confiable este disponible cuando se necesite y que se presente en forma fácilmente aprovechable.

2.2 INGENIERIA DE SOFTWARE

La evolución de la disciplina de ingeniería de software ha traído consigo propuestas diferentes para mejorar los resultados del proceso de construcción. Las metodologías tradicionales haciendo énfasis en la planeación, mientras las metodologías ágiles haciendo énfasis en la adaptabilidad del proceso, delinean las principales propuestas presentes en la literatura. De manera paralela, el tema de modelos para el mejoramiento de los procesos de desarrollo ocupa un lugar importante en la búsqueda de la metodología adecuada para producir software de calidad en cualquier contexto de desarrollo [Letelier P, Penadés Carmen, 2005].

2.2.1 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles (como por ejemplo XP, SCRUM, DSDM, Crystal, etc..) forman parte del movimiento de desarrollo ágil de software, que se basan en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

De forma que una metodología ágil es la que tiene como principios que:

- Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.
- El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente en lugar de la negociación de contratos.
- La respuesta delante del cambio en lugar de seguir un plan cerrado.

Este movimiento empezó a existir a partir de febrero de 2001, cuando se reunieron los representantes de cada una de estas metodologías y terminaron poniendo en común sus ideas en una declaración conjunta.

2.2.2 Programación Extrema XP

La programación extrema es una metodología de desarrollo ligera (o ágil) basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.

Este modelo de programación se basa en una serie de metodologías de desarrollo de software en la que se da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y que reducen la burocracia que hay al rededor de la programación.

XP define pocas reglas y pocas prácticas promoviendo la adaptabilidad de los procesos de desarrollo basándose en los principios y practicas.

Esta metodología promueve los siguientes valores:

- Comunicación

El eXtreme Programming se nutre de la comunicación directa entre personas. Cuando dos (o más) personas se comunican directamente pueden no solo consumir las palabras formuladas por la otra persona, sino que también aprecian los gestos, miradas, etc. que hace su compañero. Sin embargo, en una conversación mediante el correo electrónico, hay muchos factores que hacen de esta una comunicación, por así decirlo, mucho menos efectiva.

- Coraje

El coraje es un valor muy importante dentro de la programación extrema. Un miembro de un equipo de desarrollo extremo debe de tener el coraje de exponer sus dudas, miedos. Esto es muy importante ya que un equipo de desarrollo extremo se basa en la confianza para con sus miembros. Faltar a esta confianza es una falta más que grave.

- Simplicidad

Dado que no se puede predecir como va a ser en el futuro, el software que se esta desarrollando; un equipo de programación extrema intenta mantener el software lo más sencillo posible. Esto quiere decir que no se va a invertir ningún esfuerzo en hacer un desarrollo que en un futuro pueda llegar a tener valor.

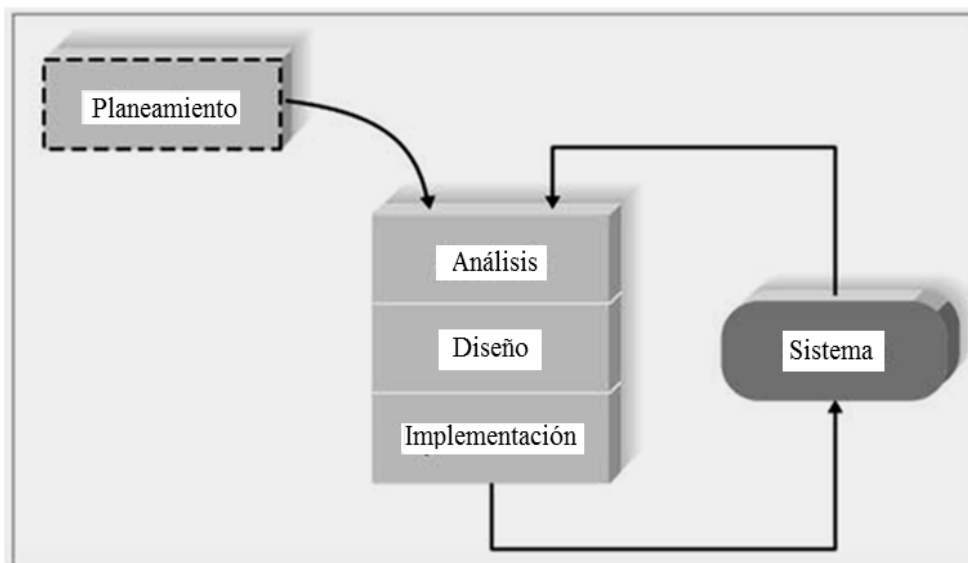
- Feedback

La agilidad se define por la capacidad de respuesta ante los cambios que se van haciendo necesarios a lo largo del camino. Por este motivo uno de los valore que nos hace más ágiles es el continuo seguimiento o feedback que recibimos a la hora de desarrollar en un entorno ágil de desarrollo. Este feedback se toma del cliente, de los

miembros del equipo, en cuestión de todo el entorno en el que se mueve un equipo de desarrollo ágil.

Para ello se fundamenta en las siguientes doce prácticas [Jeffries01] [CanosLetelierPenades03] [Ferrer03].

Figura 2.1 Modelo Programación Extrema: agile



Fuente [Morote F.]

2.2.3 Aplicación de *Extreme Programming*

Se ha optado por la programación extrema XP ya que ésta se ajusta mejor a las características del proyecto.

Más concretamente, se cumplen las recomendaciones para emplear XP en un proyecto

- Interés sincero por todas las partes en que el proyecto tenga éxito.
- El equipo de trabajo es pequeño.
- No existe un contrato fijo previo especificando tiempo, recursos y alcance.
- El equipo dispone de una formación elevada (esa es la finalidad) y capacidad de aprender.
- El proyecto tiene un riesgo alto en cuanto a lo innovador de la tecnología.

También se ha tenido en cuenta el éxito que ha tenido *extreme programming* en proyectos open source, cuyas características hacen que se adapte especialmente bien esta metodología.

Como es evidente no todas las prácticas son aplicables al presente proyecto, por lo que a continuación se especifica para cada una de ellas su aplicación.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases:

I. Exploración

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

Historias de usuario (*user stories*)

Las historias de usuario son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software, lo que equivaldría a los casos de uso en el proceso unificado.

Se describen brevemente las características que el sistema debe tener desde la perspectiva del usuario.

II. Planificación de la Entrega (*Release*)

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses. Esta fase dura unos pocos días. Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias la establecen los programadores utilizando como medida el punto. Un punto, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos. Por otra parte, el equipo de desarrollo mantiene un registro de la "velocidad" de desarrollo, establecida en puntos por iteración, basándose principalmente en la suma de puntos correspondientes a las historias de usuario que fueron terminadas en la última iteración. La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias. Al planificar por tiempo, se multiplica el número de iteraciones por la velocidad del proyecto, determinándose cuántos puntos se pueden completar. Al planificar según alcance del sistema, se divide la suma de puntos de las historias de usuario seleccionadas entre la velocidad del proyecto, obteniendo el número de iteraciones necesarias para su implementación.

III. Iteraciones

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto. Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide qué historias se implementarán en cada iteración (para maximizar el valor de negocio). Al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción. Los elementos que deben tomarse en cuenta durante la elaboración del Plan de la Iteración son: historias de usuario no abordadas, velocidad del proyecto, pruebas de aceptación no superadas en la iteración anterior y tareas no terminadas en la iteración anterior. Todo el trabajo de la iteración es expresado en tareas de programación, cada una de ellas es asignada a un programador como responsable, pero llevadas a cabo por parejas de programadores.

IV. Producción

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase. Es posible que se rebaje el tiempo que toma cada iteración, de tres a una semana. Las ideas que han sido propuestas y las sugerencias son documentadas para su posterior implementación (por ejemplo, durante la fase de mantenimiento).

V. Mantenimiento

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.

VI. Muerte del Proyecto

Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura. La muerte del proyecto también ocurre

cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo [Morote Fernando, 2005]

2.3 REGRESION LINEAL

El objeto de un análisis de regresión es investigar la relación estadística que existe entre una variable dependiente (Y) y una o más variables independientes (X_1, X_2, X_3, \dots). Para poder realizar esta investigación, se debe postular una relación funcional entre las variables.

Debido a su simplicidad analítica, la forma funcional que más se utiliza en la práctica es la relación lineal. Cuando solo existe una variable independiente, esto se reduce a una línea recta:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X + \varepsilon$$

donde los coeficientes b_0 y b_1 son parámetros que definen la posición e inclinación de la recta. (Nótese que hemos usado el símbolo especial \hat{Y} para representar el valor de Y calculado por la recta. Como veremos, el valor real de Y rara vez coincide exactamente con el valor calculado, por lo que es importante hacer esta distinción.)

El parámetro b_0 , conocido como la "ordenada en el origen," nos indica cuánto es Y cuando $X = 0$. El parámetro b_1 , conocido como la "pendiente," nos indica cuánto aumenta Y por cada aumento de una unidad en X. Nuestro problema consiste en obtener estimaciones de estos coeficientes a partir de una muestra de observaciones sobre las variables Y y X.

El parámetro ε es el error estándar de la estimación mide la variabilidad, o dispersión de los valores observados alrededor de la línea de regresión y su formula es la siguiente

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n - 2}}$$

\bar{Y} = media de los valores de la variable dependiente

Y = valores de la variable dependiente

n = numero de puntos de datos

Dado que utilizar la ecuación anterior requiere una serie de cálculos tediosos, se ha diseñado una ecuación que puede eliminar unos de estos pasos, la ecuación es la siguiente:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum Y - b \sum XY}{n - 2}}$$

X = valores de la variable independiente

Y = valores de la variable dependiente

a = intersección en Y

b = pendiente de la ecuación de la estimación

n = numero de puntos de datos

El error estándar de la estimación se mide a lo largo del eje Y, y no perpendicularmente de la línea de regresión [Calot Gerard, 2003].

2.4 SERIES DE TIEMPO

Una serie de tiempo es una serie estadística cuyos valores han sido observados en el tiempo. También podría decirse que es un caso particular de las estadísticas de dos variables, de las cuales una es el tiempo, que tiene calidad de variable independiente, y la otra la correspondiente al fenómeno cuantitativo cuyo desarrollo temporal se estudia. Por consiguiente, mediante una serie de este tipo puede estudiarse el comportamiento dinámico de una variable a través del tiempo.

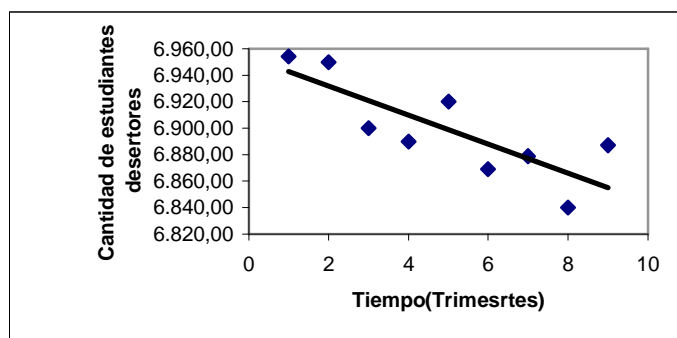
Generalmente, los valores que toma la variable temporal hacen referencia no a un instante, sino que son mas bien un promedio de los diversos valores tomados por la variable en cuestión en un cierto periodo de tiempo, ejemplo la cantidad de estudiantes desertores trimestralmente Ver Figura 2.2.

Una serie de tiempo o temporal se expresa, pues, mediante una variable Y en función del tiempo t, viniendo expresados generalmente los valores de la variable t por intervalos de tiempo constantes.

Matemáticamente una serie de tiempo se define por los valores $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ de una variable Y en tiempos t_1, t_2, t_3, \dots , Y esta se encuentra en función de t, esto se denota por [Calot Gerard, 2003]

$$Y = F(T)$$

Figura 2.2 Serie de tiempo referente a la Cantidad de Estudiantes desertores



Fuente [UNACE, 2005]

2.4.1 CLASIFICACIÓN DE MOVIMIENTOS DE SERIES EN EL TIEMPO

Los movimientos característicos de series en el tiempo se pueden clasificar en cuatro tiempo principales, a menudo llamados componentes de una serie en el tiempo.

- Movimiento a largo plazo o seculares. Se refiere a la dirección general en la que el gráfico de una serie en el tiempo parece progresar en un largo periodo de tiempo. Este movimiento secular se indica por una curva de tendencia. Para algunas series en el tiempo puede ser apropiada una recta de tendencia. La determinación de tales o rectas de tendencia se lo realiza por mínimos cuadrados.
- Movimientos característicos o variaciones cíclicas. Estas se refieren las oscilaciones a largo término en torno a una recta o curva de tendencia. Estos ciclos, como se les llama, pueden ser periódicos o no; es decir, pueden seguir o no esquemas repetidos en intervalos iguales de tiempo.
- Movimientos estacionales o variaciones estacionales. Estos se refieren a los esquemas idénticos o casi idénticos que una serie en el tiempo parece seguir durante meses correspondiente a años sucesivos. Tales movimientos se deben a sucesos recurrentes que tienen lugar anualmente, tales como el brusco aumento de precios al consumo antes de navidad.
- Movimientos irregulares o aleatorios. Estos se refieren a los movimientos esporádicos de las series en el tiempo debidos a sucesos de azar, tales como inundaciones, huelgas o elecciones.

En las series de tiempo observadas respecto a la cantidad de estudiantes desertores durante los últimos trimestres se estima que son movimientos a largo plazo o seculares.

2.4.2 DETERMINACION DE LA TENDENCIA SECULAR

De entre los numerosos métodos que se han ideado para aislar la influencia de la tendencia secular de una serie temporal, es decir, para llegar a su conocimiento, se mencionara tres de ellos: el método gráfico de los puntos medios, el mecánico de las medias móviles y el analítico de los mínimos cuadrados.

1. *Método gráfico de los puntos medios.*- Se trata de un método puramente gráfico de muy sencilla aplicación, puesto que, sin necesidad de operar, se obtiene una línea de tendencia, este depende de la persona que grafica y de su criterio. Este método es buen estimador cuando se tiene pocos resultados (menos de diez).
2. *Método mecánico de las medias móviles.*- Con este método se obtiene la tendencia secular de una serie temporal de una forma mecánica; cada observación y_i de la variable Y se promedia, mediante la media aritmética, con un número determinado de otras observaciones inmediatamente anteriores y otras inmediatamente posteriores. De este modo, cada valor y_i queda diluido con los cronológicamente anteriores y posteriores; la serie formada por las distintas medias aritméticas, que se obtienen mecánicamente.
3. *Método analítico de los mínimos cuadrados.*- Este método permite una notable simplificación en la obtención de los parámetros de la línea de tendencia, es decir, en la resolución del sistema de ecuaciones normales. Entre las principales ventajas de este método tenemos:
 - Es objetivo, sólo depende de los resultados experimentales.
 - Es reproducible, proporciona la misma ecuación no importa quién realice el análisis.
 - Proporciona una estimación probabilística de la ecuación que representa a unos datos experimentales.
 - Proporciona intervalos pequeños de error.

Este método evita las subjetividades al construir rectas, parábolas u otras aproximantes de ajuste de datos, es necesario acordar una definición de “recta de mejor ajuste” o “parábola de mejor ajuste”, etc. Dada una función tabular de n puntos ordenados (x_i, y_i) distribuidos en el plano, el método consiste en determinar la ecuación de una curva que se ajuste a los puntos de datos, tal que la sumatoria de los errores al cuadrado sea mínima.

$$\begin{aligned}
 A_0n + A_1 \sum X_i + A_2 \sum X_i^2 + \dots + A_m \sum X_i^m - \sum Y_i &= 0 \\
 A_0 \sum X_i + A_1 \sum X_i^2 + A_2 \sum X_i^3 + \dots + A_m \sum X_i^{m+1} - \sum Y_i X_i &= 0 \\
 \dots & \\
 A_0 \sum X_i^m + A_1 \sum X_i^{m+1} + A_2 \sum X_i^{m+2} + \dots + A_m \sum X_i^{m+m} - \sum Y_i X_i^m &= 0
 \end{aligned}$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones de $m+1$ incógnitas que permiten determinar los A_j coeficientes donde j varia desde 1 hasta m , n representa el numero de pares ordenados y m el grado del polinomio [Calot Gerard, 2003].

2.5 REPRESENTACION LINEAL DE ESTRUCTURAS LINEALES

Se denomina estructura de datos lineales, ya que los componentes ocupan lugares sucesivos en la estructura.

2.5.1 Pilas

Una pila es una lista de elementos a la cual se puede insertar o eliminar elementos únicamente por uno de los extremos. En consecuencia, los elementos de una pila serán eliminados en orden inverso al que se insertaron, es decir, el último elemento que se mete en la pila es el primero que se saca.

Figura 2.3 Representación de pilas

MAX	PILA
TOPE →	N° Acta 2354
	N° Acta 2355
...	N° Acta 2356
3	N° Acta 2357
2	N° Acta 2358
1	N° Acta 2359

Fuente [Cairo O., Guardati S., datos propios]

En el ejemplo puede verse una pila de las actas que son entregadas a los promotores para el control de cada Unidad Educativa. Es de suponer que el encargado de actas, si necesita un acta, tomara el que esta encima de todos, el último que se colocó en la pila.

Debido al orden en el cual se insertan o eliminan elementos de una pila, a esta estructura también se le conoce como estructura LIFO (Last-In, First-Out: ultimo en entrar, primero en salir). Las pilas pertenecen al grupo de estructuras de datos lineales, ya que los componentes ocupan lugares sucesivos en la estructura.

Considerando todo lo expresado anteriormente, una estructura de datos tipo pila se define como:

Una colección de datos que solo puede ser accedida por un extremo, el cual normalmente se conoce como tope [Cairo O., Guardati S., 2001].

2.5.2 Representación de pilas

Las pilas no son estructuras fundamentales de datos, es decir, no están definidas como tales en los lenguajes de programación (como lo están por ejemplo los arreglos). Las pilas pueden representarse mediante el uso de:

- Arreglos
- Listas enlazadas

Utilizaremos los arreglos. En consecuencia se definirá cual es el tamaño máximo de la pila, y además una variable auxiliar a la que se denominara TOPE, que será un apuntador al último elemento insertado en la pila.

Al utilizar arreglos para implementar pilas se tienen las limitaciones de espacio de memoria reservada, propia de los arreglos. Una vez dado un máximo de capacidad a la pila, no es posible insertar un número de elementos mayor al máximo fijado. Si la pila estuviera llena y se intentará insertar un nuevo valor, se produciría un error conocido con el nombre de desbordamiento (overflow).

Una posible solución a este tipo de errores consiste en definir pilas de gran tamaño, pero esto resultaría ineficiente y costoso si solo se utilizaran algunos elementos. No siempre es posible saber con exactitud cual es el número de elementos a tratar, por lo tanto siempre existe la posibilidad de cometer un error de desbordamiento o bien, de hacer uso ineficiente de la memoria.

Existe otra alternativa de solución a este problema. Consiste en usar espacios compartidos de memoria para la implementación de pilas. Suponga que se necesitan dos pilas, cada una de ellas con un tamaño máximo de N elementos. Se definirá un solo arreglo de $2 * N$ elementos, en lugar de dos arreglos de N elementos cada uno [Cairo O., Guardati S., 2001].

2.5.3 Aplicaciones

Las pilas son una estructura de datos muy usada en la solución de diversos tipos de problemas: Los casos más representativos de aplicación de pilas son las siguientes.

- Llamadas a subprogramas
- Recursion
- Tratamiento de expresiones aritméticas
- Ordenación

Llamadas a subprogramas

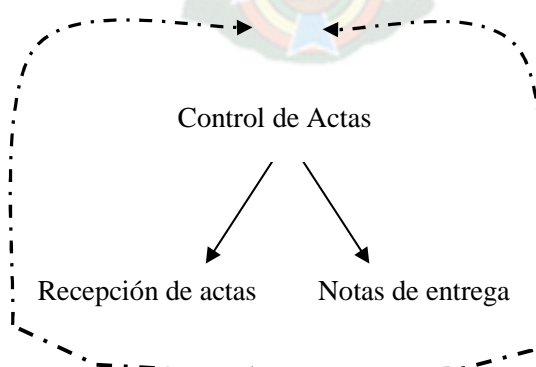
Cuando se tiene un programa que llama a un subprograma, internamente se usan pilas para guardar el estado de las variables del programa en el momento que se hace la llamada.

Así, cuando termina la ejecución del subprograma, los valores almacenados en la pila pueden recuperarse para continuar con la ejecución del programa en el punto en el cual fue interrumpido. Además de las variables debe guardarse la dirección del programa en la que se hizo la llamada, porque es a esa posición a la que regresa el control del proceso

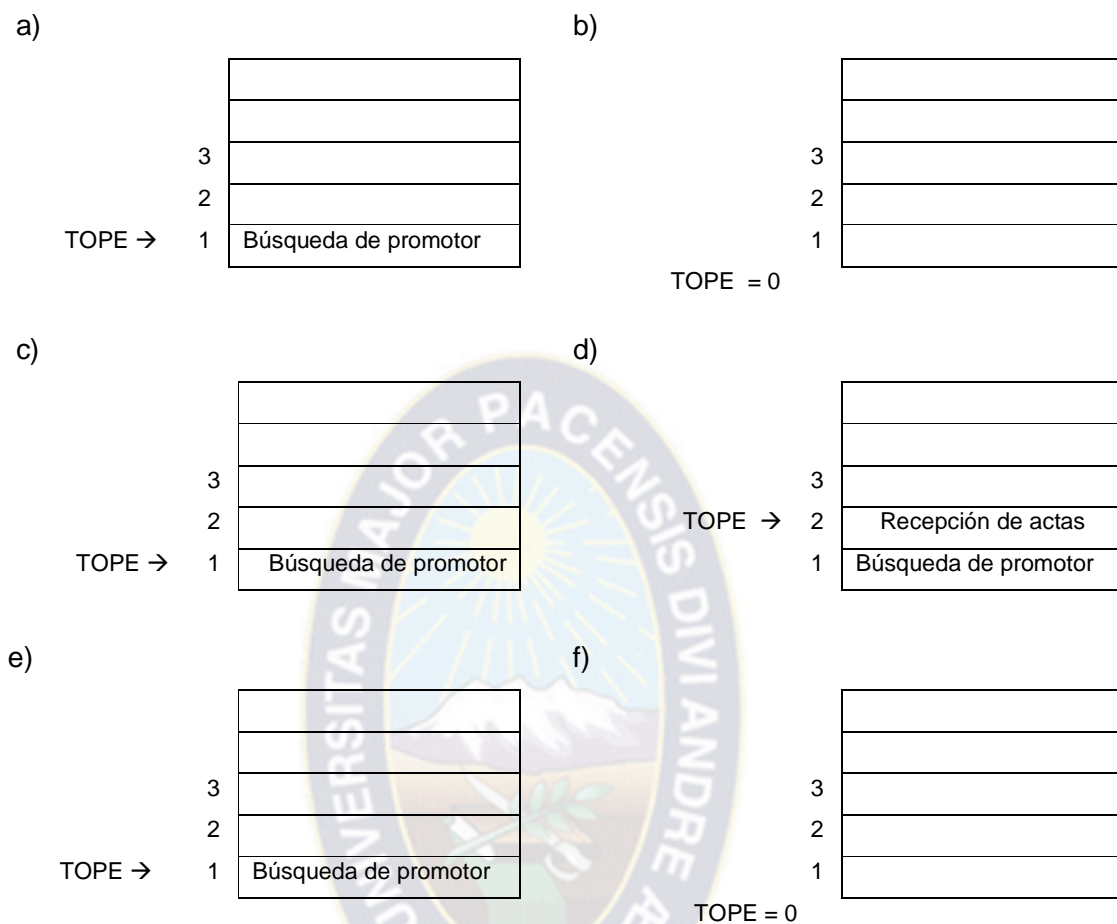
Por ejemplo, se tiene el programa principal (Control de actas) que llama a los subprogramas Recepción de actas y Notas entrega. Cada vez que la ejecución de uno de los subprogramas concluye, se regresa el control al nivel inmediato superior (fig. 2.4)

Cuando el programa Control de actas llama a Recepción de actas, se guarda en una pila la posición en la que se hizo la llamada (fig. 2.5a). Al terminar Recepción de actas, el control se regresa a Control de actas recuperando previamente la dirección de la pila (fig. 2.5b). Al llamar a Entrega de actas, nuevamente se guarda la dirección de Control de actas en la pila (fig. 2.5c). Al terminar notas de entrega se regresa el control a Control de actas, obteniendo previamente la dirección guardada en la pila (fig. 2.5d)

Figura 2.4 Llamada a subprogramas



Fuente [Cairo O., Guardati S., datos propios]

Figura 2.5 Aplicación de pilas: llamadas a subprogramas

Fuente [Cairo O., Guardati S., datos propios]

Finalmente podemos concluir que las pilas son necesarias en esta área de aplicaciones siguiente:

- Permiten guardar la dirección del programa (subprograma) desde donde se hizo la llamada a otros subprogramas, para poder regresar y seguir ejecutándolo a partir de la instrucción inmediata a la llamada.
- Permiten guardar el estado de las variables en el momento que se hace la llamada, para poder seguir ocupándolas al regresar del subprograma.

2.6 REPRESENTACION LINEAL DE ESTRUCTURAS NO LINEALES

Los arreglos de más de dos dimensiones son denominados estructura de datos no lineales debido a que estructuralmente el número de dimensiones (índices) es mayor a uno.

2.6.1 Arreglos bidimensionales

Los lenguajes de programación pueden representar un arreglo bidimensional A, de $m \times n$ elementos, mediante un bloque de $m \times n$ posiciones sucesivas. Esta representación puede a su vez realizarse de dos formas diferentes: renglón a renglón, llamada también ordenación por renglones, y es la que utilizan la mayoría de los lenguajes de programación o bien columna a columna, llamada también ordenación por columnas [Cairo O., Guardati S., 2001].

Sea el arreglo bidimensional A de 2×3 elementos figura 2.6a. Su representación en un arreglo unidimensional ordenado por renglones se observa en la figura 2.6b. Su representación en un arreglo unidimensional ordenado por columnas se observa en la figura 2.6c.

Figura 2.6 Representación lineal de arreglos bidimensionales

a) Arreglo bidimensional

A[1,1]	A[1,2]	A[1,3]
A[2,1]	A[2,2]	A[2,3]

b) Ordenación por renglones

A[1,1]	A[1,2]	A[1,3]	A[1,4]	A[1,5]	A[1,6]
--------	--------	--------	--------	--------	--------

c) Ordenación por columnas

A[1,1]	A[2,1]	A[1,2]	A[2,2]	A[1,3]	A[2,3]
--------	--------	--------	--------	--------	--------

Fuente [Cairo O., Guardati S.]

En la **figura 2.7** se muestra el control de asistencia que se le realiza a cada promotor teniendo cada uno asignado cierta cantidad de Unidades Educativas, a las cuales deben apersonarse los 5 días hábiles de semana. La asistencia a sus respectivas Unidades Educativas es representada con el 1 mientras la ausencia de los promotores se representa con un 0

Figura 2.7 Matriz de asistencia de promotores

	L-515	L-516	L-517	L-518	L-520	L-546	L-550	L-553	L-561
LUNES	0	0	1	1	1	1	1	1	1
MARTES	1	1	0	1	0	0	0	1	0
MIÉRCOLES	1	1	0	1	1	1	1	1	1
JUEVES	1	0	0	1	0	0	0	0	1
VIERNES	0	1	1	1	1	0	0	0	0

Fuente [Cairo O., Guardati S., datos propios]

2.7 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Evaluación del desempeño es una apreciación sistemática del desempeño de cada persona en el cargo o del potencial de desarrollo futuro.

Toda evaluación es un proceso para estimular o juzgar el valor, la excelencia, las cualidades de alguna persona. La evaluación de los individuos que desempeñan roles dentro de una organización puede llevarse a cabo utilizando varios enfoques, que reciben denominaciones como evaluación del desempeño [Abassi S., 2001].

La evaluación del desempeño es un medio para obtener datos e información que puedan registrarse, procesarse y canalizarse para mejorar el desempeño de los promotores en la institución.

El método que nos ayudara a medir el desempeño de promotores será el *método de las escalas graficas*

2.7.1 MÉTODO DE LAS ESCALAS GRAFICAS

Este método nos ayudara a evaluar el desempeño de promotores mediante factores de evaluación previamente definidos y graduados. Utiliza un formulario de doble entrada, en donde las filas (horizontales) representan los factores de evaluación del desempeño, en tanto que las columnas (verticales) representan los grados de variación de tales factores, seleccionados previamente para definir en cada promotor las cualidades que se intenta evaluar

El formulario Ver Figura 2.8 será el promotor al que se le realizara la Evaluación del Desempeño de la Unidad de Nutrición Complementaria Escolar

Figura 2.8 Formulario de Evaluación del Desempeño

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO A PROMOTORES

Nombre del empleado: _____ Fecha: ___/___/___

	Óptimo	Bueno	Regular	Deficiente	Insuficiente
Productividad:	<input type="checkbox"/> Sobrepasa siempre las exigencias. Muy rápido	<input type="checkbox"/> Con frecuencia sobrepasa las exigencias	<input type="checkbox"/> Satisface las exigencias	<input type="checkbox"/> A veces esta por debajo de las exigencias	<input type="checkbox"/> Siempre por debajo de las exigencias. Muy lento
Calidad	<input type="checkbox"/> Siempre superior. Excepcionalmente puntual en el	<input type="checkbox"/> A veces superior Es bastante cuidadoso en el	<input type="checkbox"/> Siempre es satisfactorio. Su cumplimiento es	<input type="checkbox"/> Parcialmente satisfactorio. A veces comete	<input type="checkbox"/> Nunca es satisfactorio. Comete numerosos

	trabajo	trabajo	aceptable: tiene pocas variaciones	errores	errores
Responsabilidad	<input type="checkbox"/> Conoce todo lo necesario y aumenta siempre sus conocimientos	<input type="checkbox"/> Conoce lo necesario	<input type="checkbox"/> Conocimiento suficiente del trabajo	<input type="checkbox"/> Conoce parte del trabajo. Necesita capacitación	<input type="checkbox"/> Tiene poco conocimiento del trabajo
Cooperación	<input type="checkbox"/> Posee excelente espíritu de colaboración. Es diligente	<input type="checkbox"/> Se desempeña bien en el trabajo de equipo. Procura colaborar	<input type="checkbox"/> colabora normalmente en el trabajo de equipo	<input type="checkbox"/> No demuestra buena voluntad Solo colabora cuando es muy necesario	<input type="checkbox"/> Se muestra renuente a colaborar
Iniciativa	<input type="checkbox"/> Tiene siempre ideas excelentes. Es creativo y original	<input type="checkbox"/> Casi siempre tiene buenas ideas y proyectos	<input type="checkbox"/> Algunas veces hace sugerencias	<input type="checkbox"/> Levemente rutinario. Tiene pocas ideas propias	<input type="checkbox"/> Tipo rutinario Carece de ideas propias

Fuente [UNACE]



3 MARCO PRACTICO

3.1 SISTEMA FISICO ACTUAL

La ubicación física del Sistema Actual de Administración de Información se la muestra en el organigrama de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar (ver Figura 3.1) a través de líneas punteadas, las cuales delimitan las áreas que involucran el mismo

Las funciones que cumple cada uno se detalla a continuación.

Secretaria

La función que cumple la secretaria dentro de la UNACE es la siguiente:

- Recepción de correspondencia
- Envío de FAX de los formularios 1 “Aumentos y Suspensiones” y 2 “Observaciones”
- Archivo de la correspondencia recibida
- Recepción de llamadas de los promotores, para anotar aumentos y disminuciones del desayuno escolar en las Unidades Educativas.
- Recepción de llamadas de los directores, juntas escolares, haciendo varios reclamos como ser: el horario de entrega del desayuno, faltante de raciones y otros.
- Seguimiento de la correspondencia despachada a diferentes oficinas del Gobierno Municipal.
- Dotación a los promotores de 342 instructivos, ya sea circulares, comunicados para ser entregados las Unidades Educativas.

Promotores

De acuerdo a los términos de referencia las funciones de los promotores son las siguientes:

- Informar, educar y capacitar sobre los objetivos y beneficios del Desayuno Escolar a toda la comunidad educativa a su cargo.
- Integrar actividades de educación y salud en los lineamientos de Desarrollo Humano.
- Cumplir y hacer cumplir las “Normas Técnicas del Programa” establecidas por la UNACE, en cada una de las Unidades bajo su responsabilidad.
- Aplicar métodos de educación formal y no formal en la comunidad educativa, para informar, educar, orientar, promocionar y difundir los objetivos y beneficios del Programa.
- Coordinar cada una de las actividades con la Dirección, Personal Administrativo, Personal Docente, Junta Escolar, padres de familia y alumnos.
- Levantamiento y verificación estadísticos de alumnos, base sobre la cual determinara la cantidad de raciones para cada establecimiento bajo su responsabilidad.
- Aplicación del Carnet de Salud Escolar en las Unidades Educativas.
- Elaboración de las “Actas de Entrega” con un registro correcto.

Jefe de la UNACE

La función que cumple es la de programar, coordinar los desembolsos a ser realizados para el pago a distintas empresas con las que se trabaja, también se encarga de monitorear y dar el visto bueno a cada una de las actividades que internamente se realizan.

Asistencia Administrativa

Las funciones que se cumple en esta área son las siguientes:

- Elaboración del POA (Plan Operativo Anual)
- Armado de carpetas para la adquisición de bienes y servicios
- Armado de carpetas para la contratación de personal

Asistencia Técnica

Las funciones se que cumple en esta área son las siguientes:

- Capacitación al personal de manera formal e informal
- Seguimiento y evaluación a promotores y técnicos de la UNACE
- Seguimiento y evaluación a recomendaciones de auditoria
- Asignación y creación de formularios
- Seguimiento a cumplimiento a normas técnicas

Responsable de Conciliación

Las funciones que se le asignaron al responsable de conciliación son las siguientes:

- Verificación del menú
- Verificación de la cantidad de raciones de entrega y suspensiones
- Registrar de forma ordenada las actas de entrega de cada Unidad Educativa.

- Emisión de informes de la cantidad total de raciones consumidas y el monto a pagarse a determinada Empresa
- Armado de carpetas de conciliación

Equipo de Coordinación programa de salud escolar y salud dental

Las funciones a cumplir son:

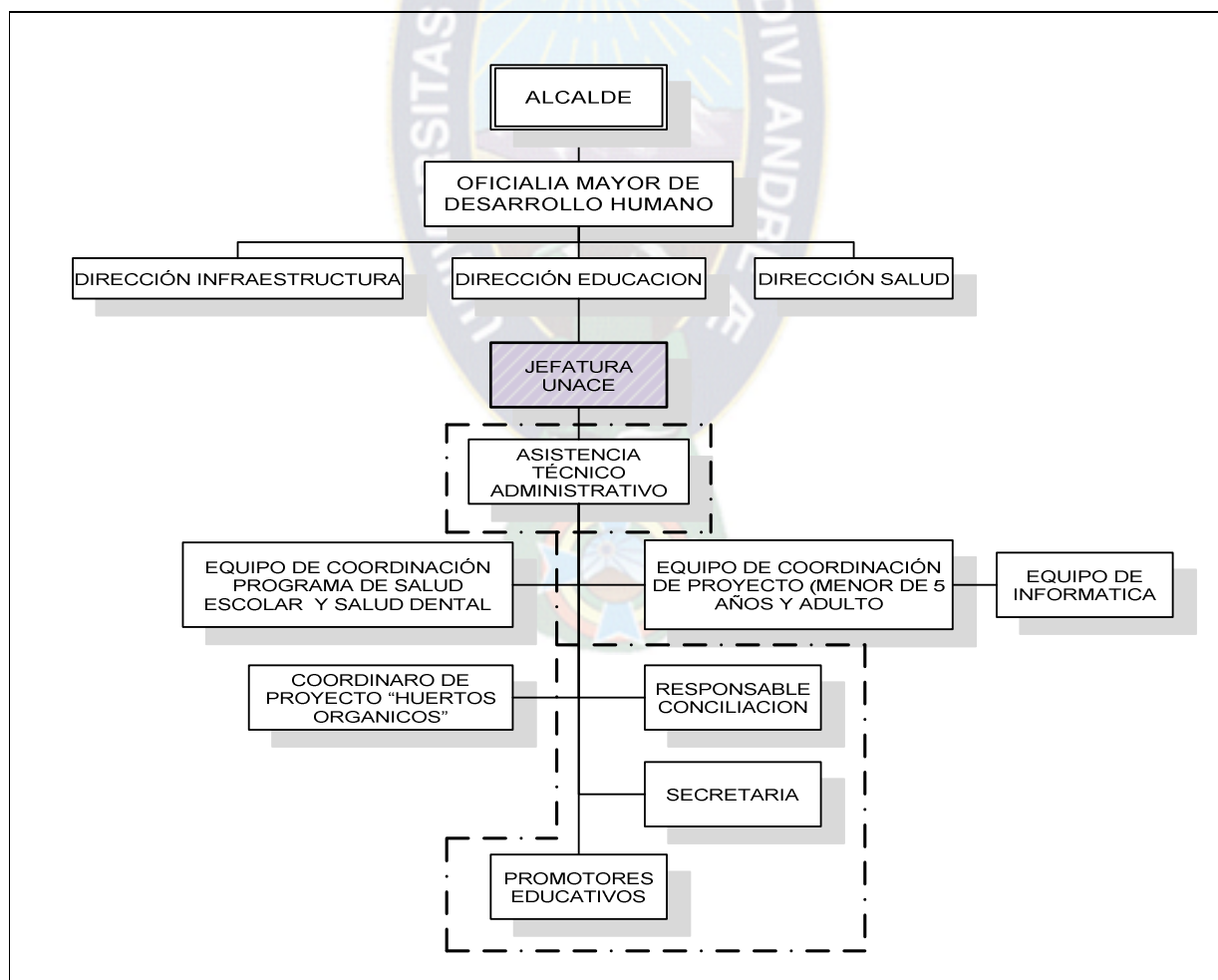
- Realizar el programa de atención integral al escolar y al adolescente
- Realizar el diagnostico preliminar de salud escolar

Equipo de Informática

Las funciones que cumplen son las siguientes:

- Creación línea base proyecto menor de 5 años y adulto mayor
- Apoyo técnico a UNACE

Fig. 3.1 Organigrama Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar



Fuente [Camacho Pedro, UNACE]

3.2 SISTEMA LOGICO ACTUAL

El diagrama de proceso es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza a través de los siguientes diagramas de proceso de flujo Administrativo:

- *Registro de promotores y técnicos (Ver figura 3.2)*

Asistencia administrativa recibe currículum de promotores y también recibe la nomina de técnicos contratados para así realizar el registro de todos los contratados, realiza la lista y remite la nomina de empleados contratados a asistencia técnica, el cual se encarga de elaborar un formulario de asistencia para los empleados nuevos.

- *Evaluación de desempeño (Ver figura 3.3)*

Asistencia técnica elabora el test de evaluación para así evaluar a promotores y técnicos, terminando de procesar los datos requeridos para la evaluación de técnicos y promotores remite el resultado a jefatura en caso de ser positiva la evaluación se archiva el test de evaluación caso contrario se registra no contratar al técnico o promotor en próximas oportunidades.

3.3 ESTRATEGIAS Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

La Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar no cuenta con un Sistema que le permita Administrar la información de procesos que se realizan en dicha unidad como ser el seguimiento y evaluación a promotores y técnicos, seguimiento y control a actas además de presentar y actualizar información concerniente a las unidades educativas, promotores y distritos; cubriendo las necesidades planteadas por la unidad se indica los siguientes puntos como requerimientos funcionales.

- Registrar actas asignadas y actas recepcionadas por cada promotor.
- Generar informes de actas faltantes por promotor.
- Consulta de actas por promotor y actas por distrito.
- Edición e impresión de resumen de actas.
- Registrar y almacenar Unidades Educativas y Distritos.
- Registrar las evaluaciones de promotores y técnicos.
- Registrar y almacenar la documentación personal de promotores y técnicos.

- Generar informes de resultados de las evaluaciones de promotores y técnicos.
- Registro y consulta de resultados de la evaluación del desempeño.
- Generación de cuadros estadísticos.

Las estrategias que se seguirán a partir de los requerimientos encontrados serán:

- Efectuar el modulo que permita almacenar consultar, actualizar información del personal, unidades educativas, distritos.
- Efectuar el modulo que proporcione datos y seguimiento de la capacitación de promotores y técnicos.
- Efectuar el modulo que proporcione el seguimientos y control de actas.
- Efectuar el modulo para el seguimiento de notas de la evaluación de desempeño.
- Efectuar cuadros estadísticos para diferenciar la situación actual de la deserción escolar.

3.3.1 Requerimientos del ingeniero de software

Los requerimientos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

En cuanto a hardware:

Se necesitara lo siguiente:

- Procesador Pentium III o superior
- 64 MB de memoria RAM o superior
- Disco Duro 10 GB
- Unidad de Disquetera de 3,5 pulgadas de alta densidad
- Monitor de 14 plg.

En cuanto a software:

- Microsoft Windows XP
- Visual Basic 6.0 Profesional
- SQL 7.0 Server
- Cristal Report ver 9.0
- Microsoft Office 2000

Material de escritorio:

PRODUCTO	CANTIDAD
Lápices	5
Hojas Bond	50
Goma	3
Tajador	3
Marcadores Negros	2
Marcadores de Resalto	3
Regla	3
Engrampadota	1
Folders	5

Ambiente de trabajo:

El ambiente de trabajo debe ser acorde al área para el desarrollo del proyecto con todo el equipamiento pertinente que se desarrollo en los incisos de arriba.

Lista de clientes:

Este proyecto esta orientado al personal de la UNACE los cuales se encargaran de la ejecución del programa desayuno escolar.

Metas:

- Cada usuario debe recibir la información pertinente
- Creación de cuentas de correo por cada usuario registrado

Funciones del sistema:

Funciones Evidentes

- Registros
- Reportes

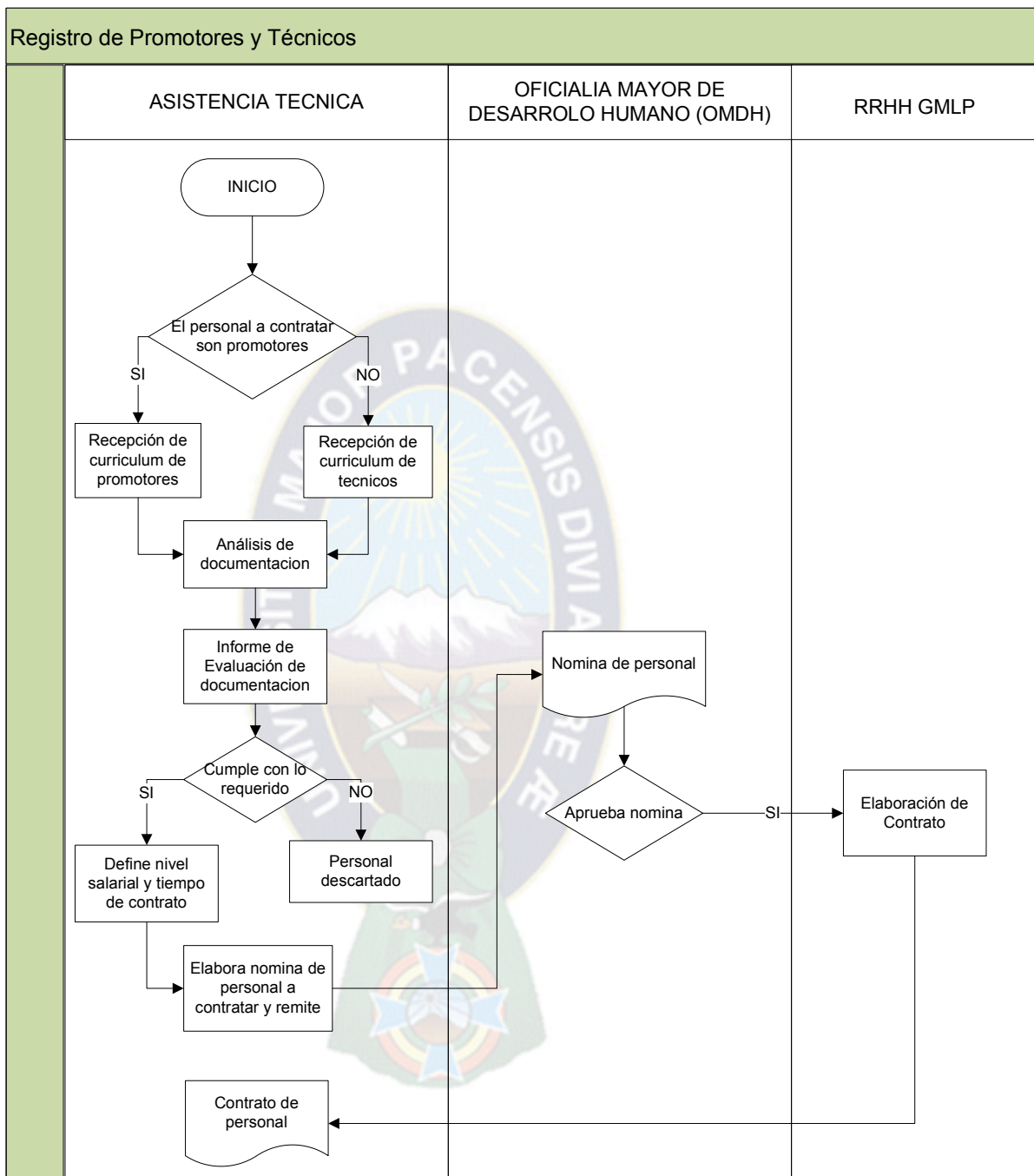
Funciones Ocultas

- Almacenamiento de información en la Base de Datos
- Operaciones estadísticas

Funciones Superfluas

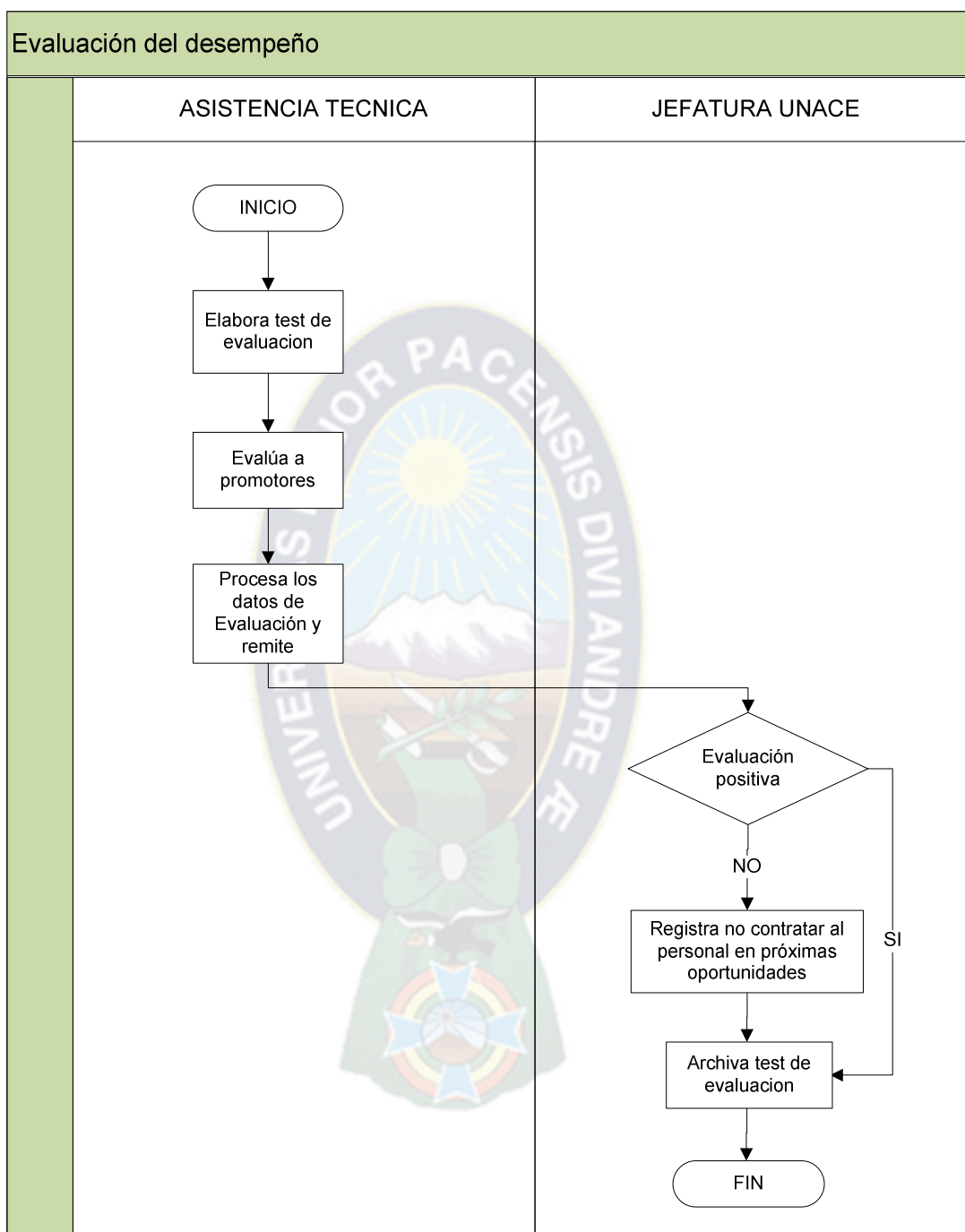
- Mensajes de error
- Mensajes de ayuda
- Mensajes de verificación

Figura 3.2 Proceso: Registro de Promotores y técnicos



Fuente [Elaboración propia]

Figura 3.3 Proceso: Evaluación del desempeño



Fuente [Elaboración propia]

4. PROCESO DE INVESTIGACION

Tal y como se definió el ciclo de vida de *eXtreme Programming* en el capítulo 2 la primera fase es la exploración, fase en la que se plantean las historias de usuario.

4.1 EXPLORACION (Interacción con el cliente)

4.1.1 ELABORACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Historia de usuario # 1:

Número: 1	Nombre: DISEÑAR UN SISTEMA PARA LA ADMINISTRACION DE INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA ESCOLAR
<p>Descripción:</p> <p>Actualmente la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar (UNACE), esta encargada de la distribución de Raciones Alimentarias al interior de las Unidades Educativas, la información que se genera a partir de esta distribución involucra a Unidades Educativas, promotores, actas, distritos y personal integrado a UNACE, esta información actualmente es almacenada en hojas electrónicas Excel, de esta manera el trabajo de los funcionarios es morosa.</p> <p>Debido a esta situación se implementara el sistema Administración de Información para la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar</p> <p>El sistema debe permitir visualizar toda la información de evaluación de desempeño al personal, control y seguimiento de actas además e información relacionada al entorno de la UNACE.</p>	

Tarjetas de Tarea:**Tarea 1: DIAGRAMAR EL MODELO DE CASOS DE USO**

El modelado de casos de uso nos ayudara a comprender la estructura y la dinámica de la UNACE, así como los procesos de la UNACE e identificar las posibles mejoras.

Tarea 2: DIAGRAMAR EL MODELO DE CLASES

El Diagrama de Clase es el diagrama principal de diseño y análisis para un sistema. En él, la estructura de clases del sistema se especifica, con relaciones entre clases y estructuras de herencia. Durante el análisis del sistema, el diagrama se desarrolla buscando una solución ideal. Durante el diseño, se usa el mismo diagrama, y se modifica para satisfacer los detalles de las implementaciones.

El realizar el diagrama de modelo de clases del sistema a implementar en UNACE.

Tarea 3: ESTRUCTURA DE DATOS

El uso de estructura de datos se caracteriza por el hecho de que con un nombre (identificador de variable estructurada) se hace referencia a un grupo de casillas de memoria., formadas por agregación de datos. En esta tarea se vera las estructuras siguientes: pilas su uso se realiza en la llamada a subprogramas guardando el estado de las variables del programa en el momento que se hace la llamada, matrices bidimensionales su uso se realiza en el seguimiento de actividades de promotores especificando el numero de Unidades Educativas y los días de la semana hábiles de trabajo.

Tarea 4: INTERFAZ DE USUARIO

Se diseñara interfaces que sean entendibles a los usuarios, estas interfaces deberán cumplir con la aprobación de los usuarios y así lograr que el usuario este satisfecho con el sistema, se tomaran en cuenta las siguientes características:

- Menús desplegados
- Cuadros de diálogos
- Cuadros de mensaje

Tarea 5: SELECCIONAR SOFTWARE DE USO

La elección del software es muy importante para la ejecución del sistema, se verifica la condición de las computadoras en las que se instalara el software además de la verificación de licencia existente en el Gobierno Municipal de La Paz.

Las siguientes historias de usuario se detallan en el **ANEXO A**

- **Historia de usuario # 2:** Obtener una base de datos
 - **Tarjetas de tarea**
 - **Tarjeta 1:** Diagramar el modelo de datos Entidad – Relación
 - **Tarjeta 2:** Diseñar esquemas relacionales y su forma normal
 - **Tarjeta 3:** Diagramar el modelo jerárquico
 - **Tarea 4:** Diseñar esquema de ubicación de ordenadores
- **Historia de Usuario # 3:** Registrar datos
 - **Tarjetas de tarea**
 - **Tarjeta 1:** Desarrollar modulo archivo
 - **Tarjeta 2:** Desarrollar modulo de registro de personal
 - **Tarjetas de prueba**
 - **Tarjeta 1:** Prueba de modulo de archivo
 - **Tarjeta 2:** Prueba de modulo de registro de personal
- **Historia de usuario # 4:** Controlar actas
 - **Tarjetas de tarea**
 - **Tarjeta 1:** Diagramar emisión estado de actas
 - **Tarjeta 2:** Desarrollar modulo control de actas
 - **Tarjetas de prueba**
 - **Prueba 1:** Prueba del modulo control de actas
- **Historia de usuario # 5:** Realizar el seguimiento y evaluación al personal
 - **Tarjetas de tarea**
 - **Tarjeta 1:** Diagramar evaluación de desempeño
 - **Tarjeta 2:** Desarrollar modulo seguimiento y evaluación al personal
 - **Tarjetas de prueba**
 - **Prueba 1:** Prueba del modulo de seguimiento y evaluación al personal
- **Historia de usuario # 6:** Realizar la evaluación de deserción escolar
 - **Tarjetas de tarea**
 - **Tarjeta 1:** Diagramar evaluación de deserción escolar
 - **Tarjeta 2:** Desarrollar modulo de evaluación de deserción escolar
 - **Tarjetas de prueba**

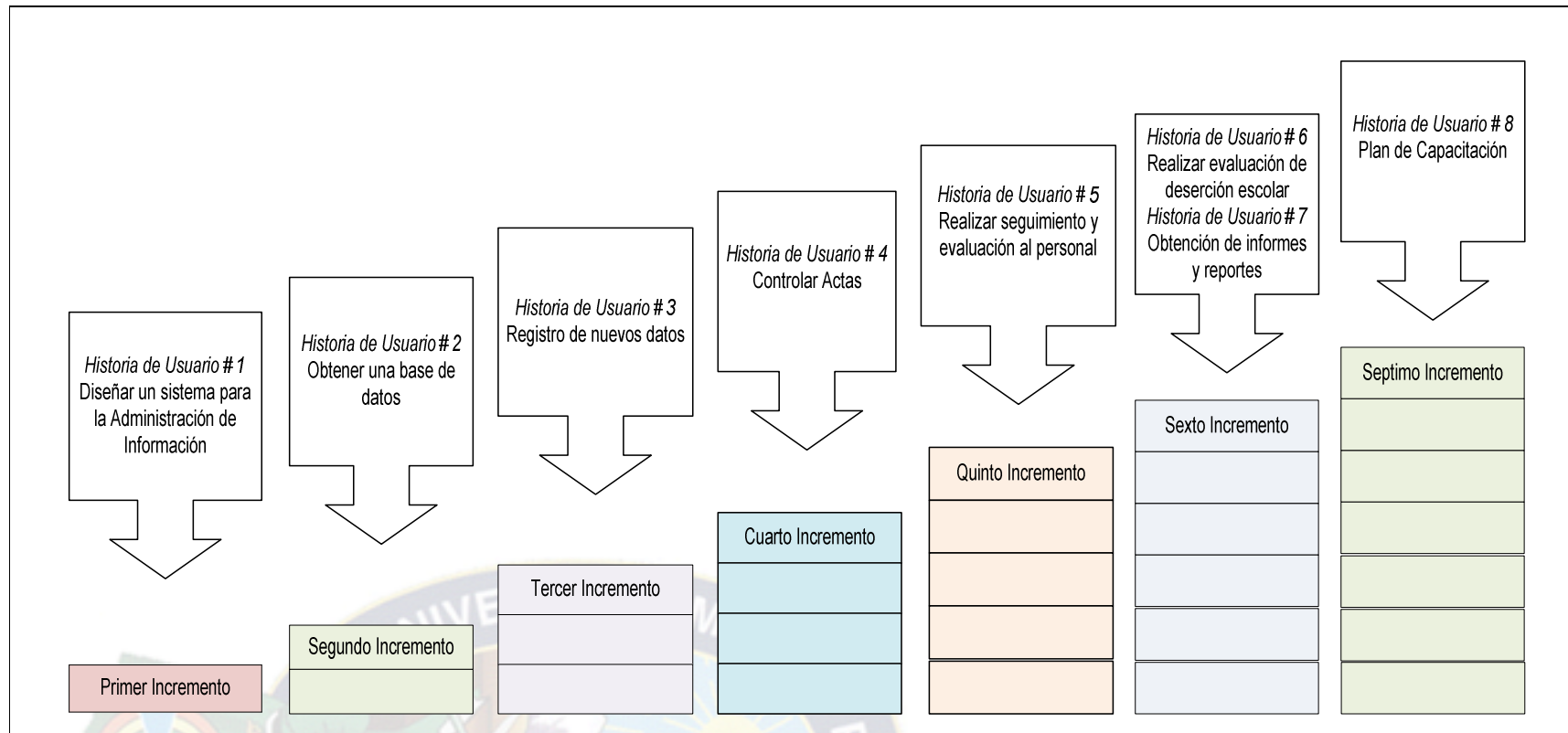
- **Prueba 1:** Prueba del modulo de evaluación de deserción escolar
- **Historia de usuario # 7:** Obtención de informes y reportes
 - **Tarjetas de prueba**
 - **Tarjeta 1:** Elaborar reporte general e individuales
- **Historia de usuario # 8:** Plan de capacitación
 - **Tarjetas de tarea**
 - **Tarea 1:** Políticas de seguridad
 - **Tarea 2:** Plan de contingencia
 - **Tarea 3:** Resguardo de base de datos

4.2 PLANIFICACION

Partiendo de las historias de usuario anteriores se realiza una planificación en seis incrementos basándose en el tiempo y procurando agrupar la funcionalidad relacionada en la misma iteración.

En la **figura 4.1** se muestra la descripción de los incrementos iniciales los cuales mediante un cronograma de fechas reales en las que cada versión se entrega. Con estos datos y teniendo en cuenta que el desarrollo como tal comenzó a finales del mes de marzo se obtienen los datos reales de duración de cada iteración tal y como se muestran en la **figura 4.2**

Figura 4.1 Descripción de los incrementos iniciales



Fuente [Soliz A., Datos propios]

Figura 4.2 Cronograma de desarrollo de los incrementos

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Mar 2007		Abr 2007				May 2007				Jun 2007					
					18/3	25/3	1/4	8/4	15/4	22/4	29/4	6/5	13/5	20/5	27/5	3/6	10/6	17/6	24/6	
1	PRIMER INCREMENTO	19/03/2007	30/03/2007	2s	■															
2	SEGUNDO INCREMENTO	02/04/2007	20/04/2007	3s	■															
3	TERCER INCREMENTO	23/04/2007	04/05/2007	2s	■															
4	CUARTO INCREMENTO	07/05/2007	18/05/2007	2s	■															
5	QUINTO INCREMENTO	21/05/2007	01/06/2007	2s	■															
6	SEXTO INCREMENTO	04/06/2007	15/06/2007	2s	■															
7	SEPTIMO INCREMENTO	18/06/2007	22/06/2007	1s	■															

Fuente [Elaboración propia]

4.3 DISEÑO Y DESARROLLO

Esta fase incluye el desarrollo de los incrementos sobre el sistema antes de ser entregado.

4.3.1 PRIMER INCREMENTO

HISTORIA DE USUARIO # 1: Diseñar un sistema para administrar la información de la UNACE

TAREA # 1: DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Considerando este contexto la Unidad Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar desea mejorar la difusión de toda la información concerniente actas de entrega, actas devueltas, registro de personal, registro de unidades educativas, registro de evaluación y finalmente la generación de reportes sobre esta información. En este sentido se muestra los requerimientos específicos a cumplir con el nuevo sistema.

Definiremos a los actores involucrados en el sistema

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Tabla 4.1 Especificación de requerimientos

Requerimiento	Descripción	Categoría
R1	Registrar y actualizar nuevas unidades educativas, cantidad total de alumnos, promotores y técnicos.	Evidente
R2	Emitir reportes de alumnos desertores anual y trimestralmente.	Visible
R3	Emitir información de actas faltantes, actas entregadas y actas devueltas.	Evidente
R4	Registrar y actualizar actas entregadas y actas devueltas.	Evidente
R5	Registrar y actualizar la evaluación de desempeño	Evidente
R6	Emitir la información del resultado de la evaluación de desempeño trimestralmente de técnicos y promotores.	Evidente
R7	Registrar y actualizar las actividades de promotores.	Evidente
R8	Emitir información de actividades de promotores.	Evidente
R9	Emitir reportes del cargo que ocupa cada funcionario, fecha de ingreso.	Visible
R10	Realizar búsquedas de datos internamente de manera fiable, cuando el usuario lo requiera.	Obligatorio Oculto

Fuente [Elaboración propia]

DEFINICIÓN DE CASOS DE USO DE ALTO NIVEL

Este diagrama es en esencia, una instrucción típica entre un usuario y el sistema interacción con los agentes externos. Esta representación se hace a través de las relaciones entre los actores (agentes externos) y los casos de uso (acciones) dentro del sistema.

DESCRIPCION DE ACTORES.- Entre los actores se encuentran:

OMDH, representa a la Oficialía Mayor de Desarrollo Humano.

RRHH, representa a Recursos Humanos de la Alcaldía Municipal de La Paz.

Jefatura UNACE, es la autoridad máxima en la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar y la que solicita informes del movimiento que se realiza internamente en la unidad.

Técnico, representa al personal profesional que se contrata y a la que se le realiza la evaluación de desempeño para corroborar la eficiencia en sus funciones.

Promotor, representa a todos los promotores responsables de las Unidades Educativas.

Responsable de conciliación, representa a los responsables de la realización de conciliaciones.

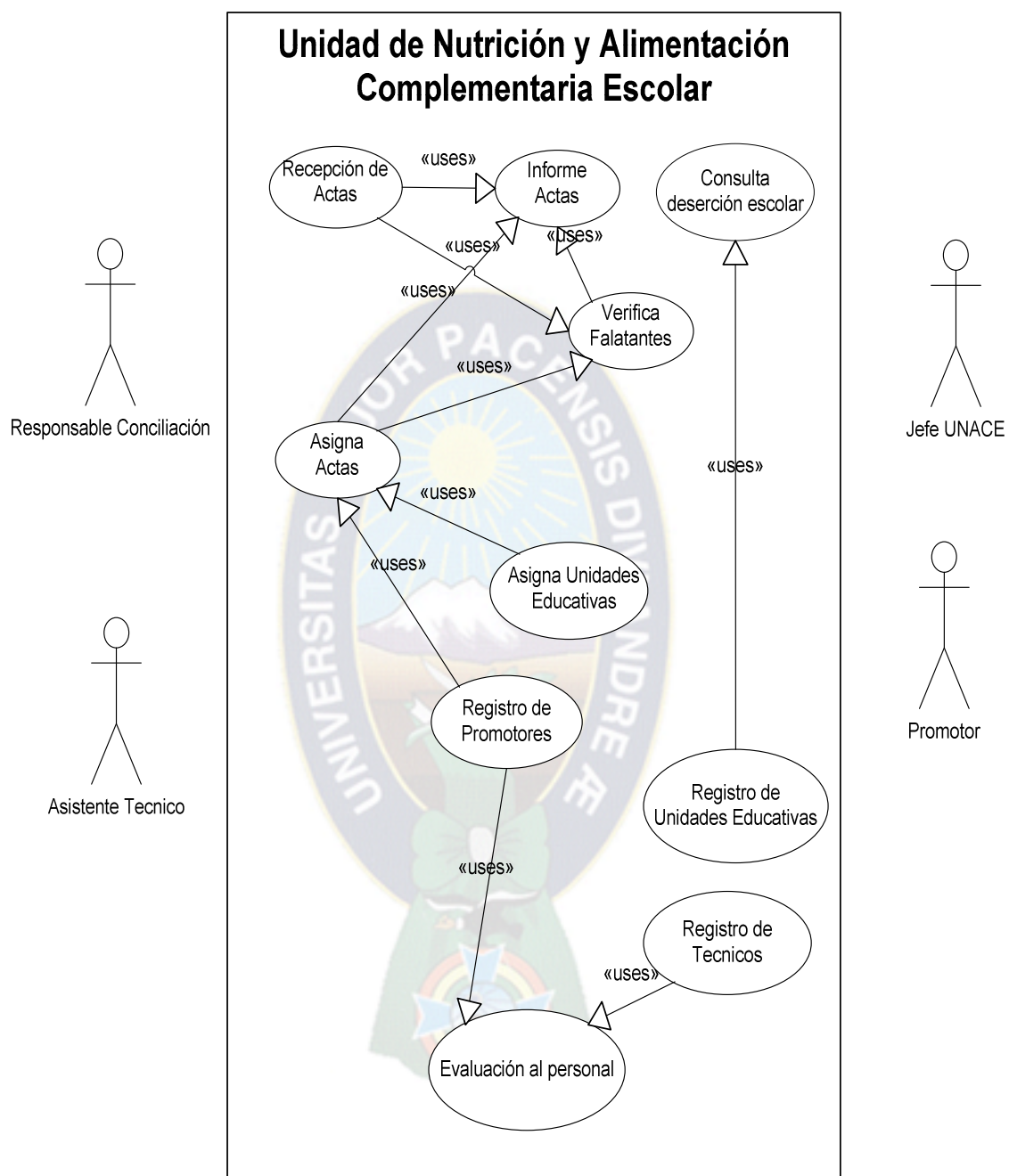
Asistente Técnico, este actor es único dentro de la UNACE.

Asistente Administrativo, este actor es único dentro de la UNACE.

Diagrama de Casos de Uso de Alto nivel

El diagrama de casos de uso de alto nivel nos muestra a la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar como la frontera del sistema es decir que la institución representa el dominio que delimitará las actividades que se realizan para cumplir con los procesos a encarar en el presente proyecto, ya que en los procesos se relacionan actores que son de la institución. Ver figura 4.3

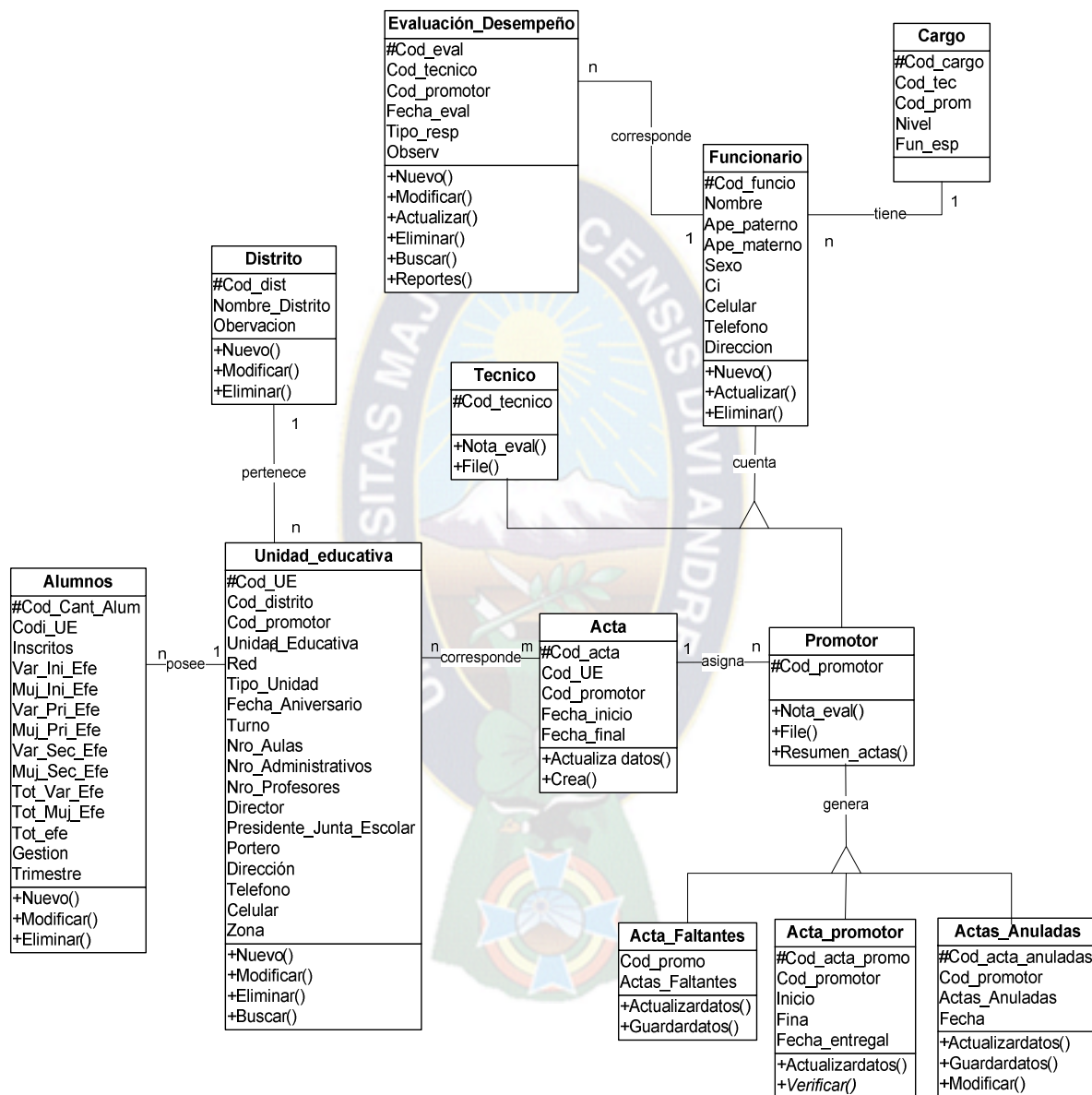
Figura 4.3 Diagrama de casos de uso de alto nivel



Fuente: [Elaboración propia]

TAREA # 2: DISEÑO DEL DIAGRAMA DE CLASES

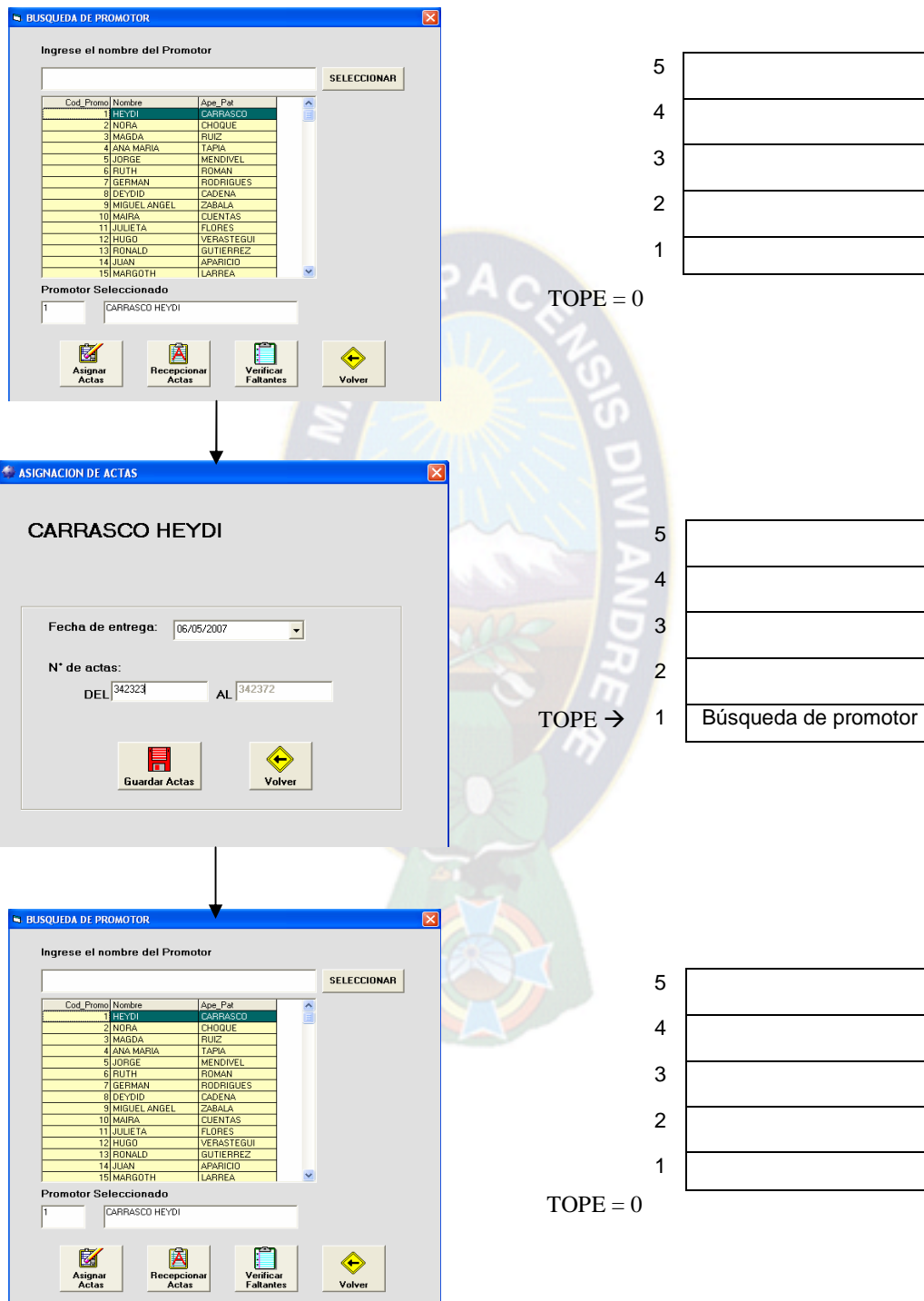
Figura 4.4 Diagrama de Clases



Fuente: [Elaboración propia]

TAREA # 3: ESTRUCTURA DE DATOS

Figura 4.5 Llamada a subprograma



Fuente: [Elaboración propia]

La estructura de datos que presenta el modulo de control de actas nos muestra el manejo de pilas permitiendo guardar la dirección del programa desde donde se hizo la llamada así cuando termina la ejecución del subprograma los valores almacenados en la pila se recuperan para continuar con la ejecución del programa en el punto en el cual fue interrumpido.

La **figura 4.5** muestra la llamada que se realiza del formulario búsqueda de promotor al formulario asignar actas cuya posición de promotor se guardo en la pila, en cuando se vuelva se mantendrá la posición en la que se realizo la petición y se seguirá el mismo procedimiento con los restantes formularios.

La declaración de arreglos bidimensionales especificando el número de renglones y el número de columnas, junto con tipo de los componentes nos ayuda a estructurar la asistencia de los promotores en cuya **figura 4.6** muestra el como se va manejando esta estructura.

Figura 4.6 Asistencia diaria por Unidad Educativa



PROMOTOR: **CARRASCO HEYDI**

U.E.	L-124	L-125	L-144	L-149	L-154	L-155	L-157	L-158	L-169	L-171
Lunes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Martes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Miercoles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jueves	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viernes	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Buttons: **Volver**, **Guardar**, **Resumen**

Fuente: [Elaboración propia]

La **figura 4.6** muestra la estructura que permite manejar los datos considerando los días de la semana (renglones de la tabla), y las Unidades Educativas (columnas de la tabla), es decir una estructura que trate a la información como un todo.

La eficiencia del algoritmo de matrices utilizado puede ser cuantificado mediante la complejidad temporal o tiempo de ejecución la que se realizara en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Tiempo de ejecución del algoritmo

Algoritmo	Tiempo de ejecución	
Dim m() As Integer		O(1)
Dim dias, Ue As Integer ' numero de filas y columnas		O(1)
Dim sum As Integer ' suma total		O(1)
ReDim m(1 To dias, 1 To Ue)		O(1)
For f = 1 To dias	O(n)	
For c = 1 To Ue	O(n)	
sum = sum + m(f, c)		O(1)
Next c		
txttotal = sum		O(1)
Next f		

Fuente: [Elaboración propia]

El resultado obtenido es el siguiente:

- Tenemos que el bucle exterior se ejecuta n veces $\Rightarrow O(n)$
- El bucle interno se ejecuta $1+2+3+\dots+n$ veces respectivamente $\Rightarrow O(n)$

$\Rightarrow O(n) * O(n) * O(1) = O(n^2)$ complejidad cuadrática

El algoritmo es eficiente y posee poca complejidad por lo tanto el uso de recursos será mínima, el tiempo en ejecutarse y la memoria a utilizar también es mínima.

TAREA # 4: INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz de usuario es una superficie de contacto y refleja las propiedades físicas de los que interactúan, se tienen que intuir las funciones a realizar y nos da un balance de poder y control (Laurel, 1992).

La interfaz de usuario aplicada a este proyecto incluye los siguientes puntos.

- Tipos de iconos
- Tipos de menús
- Tipos de mensaje de error

Tipos de iconos. Los iconos deben ser una representación de la funcionalidad que tiene asociada. El mejor icono sugerido al usuario sin necesidad de leer el texto que le acompaña. Los usuarios reconocen los iconos sugerentes más rápidamente que otros ya que se pueden asociar directamente al objeto físico a la acción como se puede observar en la Tabla 4.3

Tabla 4.3 Especificación de iconos usados en AIUNACE

Tipo de Iconos	Tamaño (pixels)	Fuente de Luz	Ejemplos
Iconos de Aplicaciones	24x24, 48x48*	Inferior medio	  Asignar Volver
Iconos de la barra de herramientas	24x24*, 48x48	Superior	  Nuevo Buscar
Iconos de menú	16x16	Superior	 Unidades Educativas  Asignación de Unidades Educativas

Fuente: [Elaboración propia]

Tipo de menú. El menú es el elemento principal del sistema, se ubica en un lugar en la parte superior de la pantalla principal sus etiquetas son descriptivas de cada una de las opciones, el menú con el que se trabajó fue HookMenu que forma parte de uno de los nuevos componentes de Visual Basic Edición Empresarial.

Tipos de mensajes de error. Los mensajes de error usados contienen una breve descripción del problema cuya presentación se la realiza de forma no técnica, libre de términos técnicos.

Los mensajes de error se presentan en caso de guardar datos incompletos, datos en uso, clave incorrecta, búsqueda de datos inexistentes.

Interfaz de Acceso al Sistema, La aplicación del sistema tiene interfaces graficas las cuales se cargaran en el momento que el usuario ingrese al sistema AIUNACE.

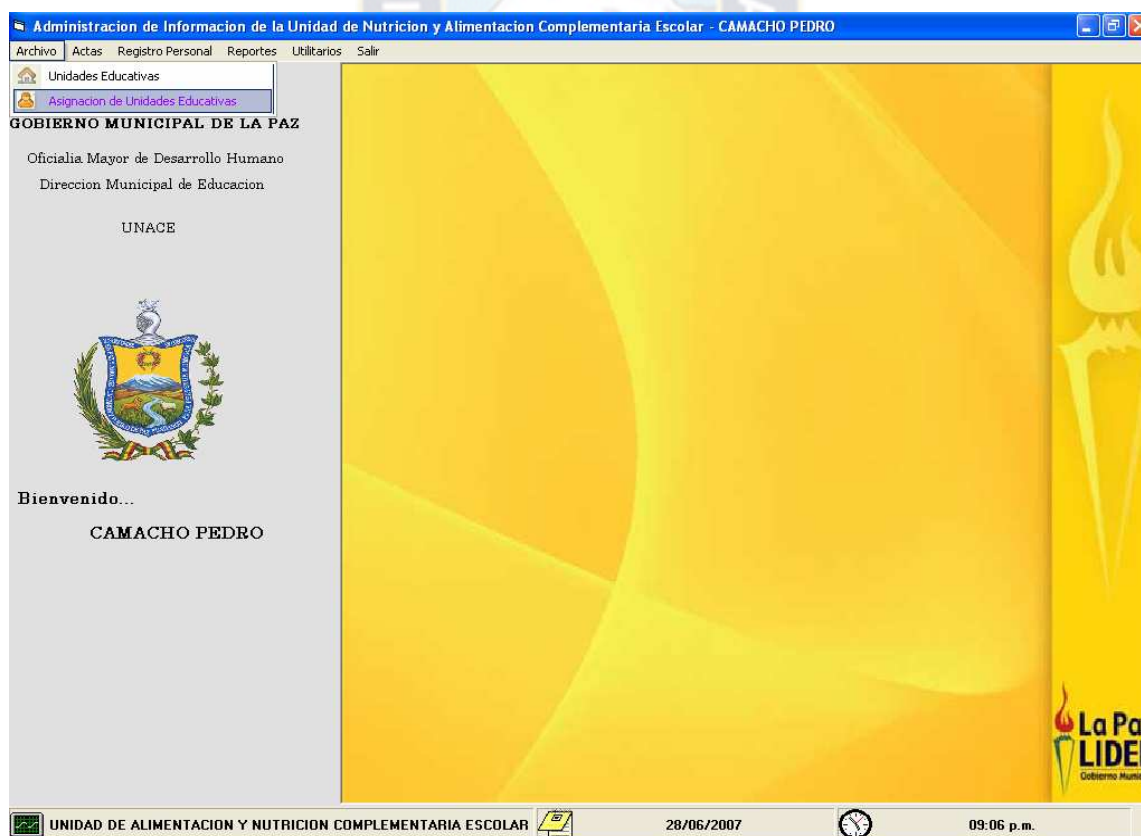
Como medida de seguridad de AIUNACE la primera interfaz grafica es una aplicación principal en donde el usuario se autentificara a través de una contraseña como se muestra en la Figura 4.7.

Figura 4.7 Interfaz Grafica de Identificación de usuario

Fuente: [Elaboración propia]

Interfaz de Menú Principal, De acuerdo a los datos ingresados el usuario podrá acceder al menú con todas las opciones que le corresponde como se muestra en la Figura 4.8.

Figura 4.8 Menú de opciones del sistema



Fuente: [Elaboración propia]

Interfaz Búsquedas, Esta interfaz cuenta con las búsquedas incompletas, en donde el funcionario puede buscar la información introduciendo un solo carácter. Como se muestra en la figura 4.9.

Figura 4.9 Interfaz de Búsqueda de Información

BUSQUEDA DE UNIDADES EDUCATIVAS

CONSULTA POR

CODIGOS

Codigo	Unidad Educativa	cod_dist	telefono	director
L-701	EDUARDO AVAROA	7	71558157	Prof. Roberto Vela

Fuente: [Elaboración propia]

Interfaz de Mensajes, La interfaz de mensajes, es un medio que reacciona a una serie de acciones que el usuario realiza. Estos mensajes tiene la finalidad de orientar al usuario de cómo debe de introducir los datos de manera correcta. Estos mensajes aparecen en le centro del formulario, como se muestra en las Figuras 4.10, 4.11.

Figura 4.10 Interfaz de Registro de Unidades Educativas

Cantidad de Alumnos

codigo	gestion	trimestre	inscritos	Var_ini_efe	Muj_ini_efe	Var_pri_efe	Muj_pri_efe	Var_sec_efe	Muj_sec_efe
L-101	2006	Primero	480	37	174	34	5	202	9

Fuente: [Elaboración propia]

Figura 4.11 Interfaz de Recepción de actas

Período: del: 01/05/2007 al 24/05/2007

DESPLIEGA UNIDADES ASIGNADAS

Actas anuladas:

GUARDAR ACTAS RECIBIDAS

GUARDAR ACTAS ANULADAS

Volver

Fuente: [Elaboración propia]

TAREA # 5: SELECCIÓN SOFTWARE DE USO

La implementación del presente Proyecto de Grado se realiza en Visual Basic que proporciona las siguientes ventajas:

- Las características de acceso a datos permiten crear bases de datos, aplicaciones cliente y componentes de servidor escalables para los formatos de las bases de datos mas conocidas, incluidos Microsoft SQL Server y otras bases de datos de ámbito empresarial.
- Las tecnologías ActiveX permiten usar la funcionalidad proporcionada por otras aplicaciones Windows. Puede incluso automatizar las aplicaciones y los objetos creados con la Edición profesional o la Edición empresarial de Visual Basic.
- Las capacidades de Internet facilitan el acceso a documentos y aplicaciones a través de Internet o Intranet desde su propia aplicación, o la creación de aplicaciones de servidor para Internet.
- La aplicación terminada es un autentico archivo .exe que utiliza una maquina virtual de Visual Basic que pueden distribuir con toda libertad.

El motor de base de datos utilizado es Microsoft SQL- Server 7.0, por tal razón se dará una explicación general de sus características.

Sql trabaja con estructura cliente / servidor sobre una red de ordenadores. El ordenador cliente es el que inicia la consulta; el ordenador servidor es que atiende esa consulta. El cliente utiliza toda su capacidad de proceso para trabajar, se limita a solicitar datos al ordenador servidor, sin depender para nada más del exterior. Estas peticiones y las respuestas son transferencias de textos que cada ordenador cliente se encarga de sacar por pantalla, presentar, en informes tabulados, imprimir, guardar, etc, dejando el servidor libre. SQL permite:

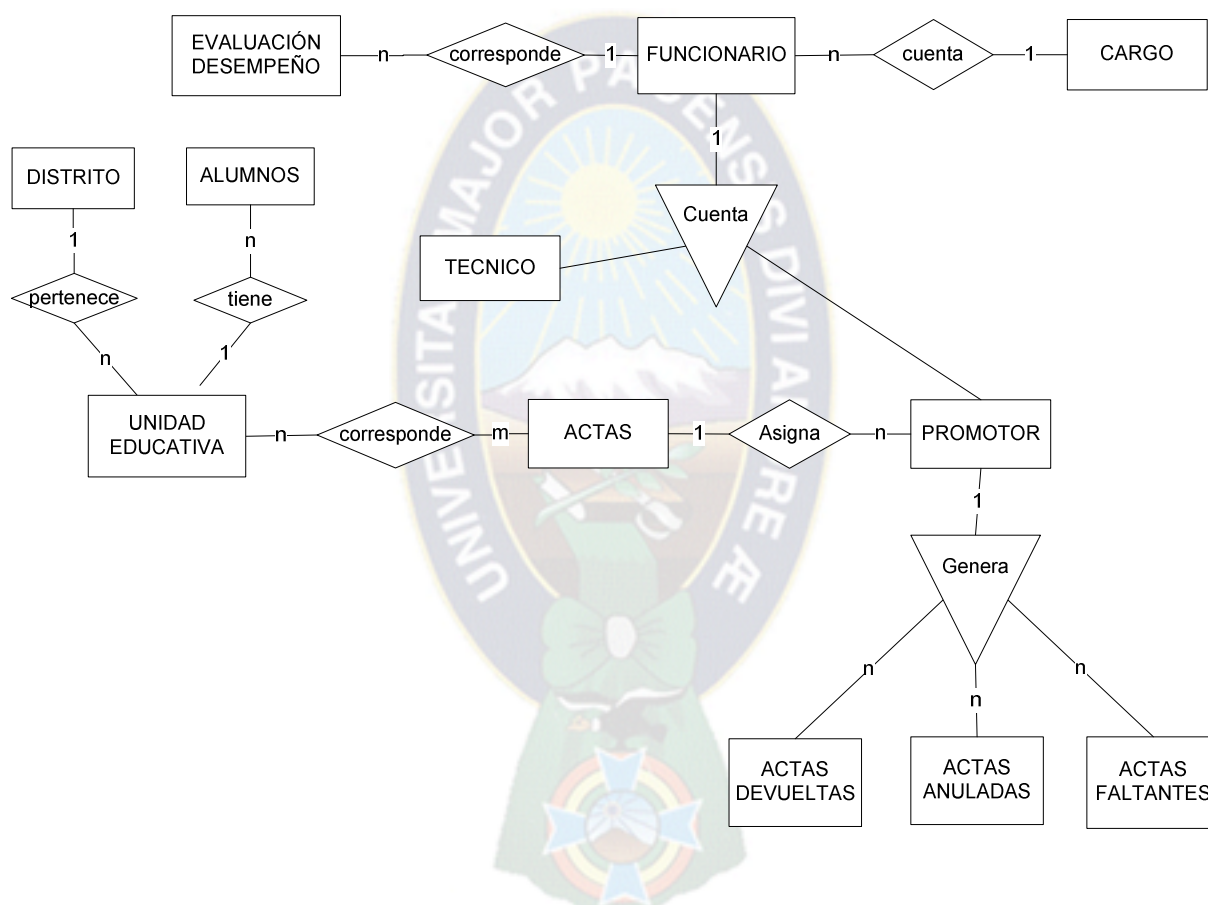
- Definir una base de datos mediante tablas
- Almacenar información en tablas
- Seleccionar la información que sea necesaria de la base datos
- Realizar cambios en la información y estructura de datos
- Combinar y calcular datos para conseguir la información necesaria, aplicación de procedimientos almacenados

4.3.2 SEGUNDO INCREMENTO

HISTORIA DE USUARIO # 2: OBTENER UNA BASE DE DATOS

TAREA # 1: Modelo Entidad – Relación

Figura 4.12 Diagrama Entidad Relación



Fuente [Elaboración propia]

TAREA # 2: Diseñar esquemas relacionales y su forma normal

ENTIDADES

UNIDAD EDUCATIVA <Cod_UE, Unidad_Educativa, Red, Tipo_Unidad, Fecha_Aniversario, Turno, Nro_Aulas, Nro_Admi, Nro_Profe, Director, Portero, Dirección, Telefono, Celular, Zona, Nivel, Cod_distrito, Nombre_dist>

ALUMNOS <Código, Gestión, Var_ini_ins, Var_ini_efe, Muj_ini_ins, Muj_ini_efe, Var_pri_ins, Var_pri_efe, Muj_pri_ins, Muj_pri_efe, Var_sec_ins, Var_sec_efe, Muj_sec_ins, Muj_sec_efe, Tot_var_ins, Tot_var_efe, Tot_muj_ins, Tot_muj_efe>

DISTRITO <Cod_distrito, Nombre_distrito, Observaciones>

PROMOTOR <Cod_promotor>

ACTA <Cod_acta, Fecha_inicio, Fecha_final>

ACTA_PROMOTOR <Cod_acta_promotor, Código_promotor, Inicio, Fin, Fecha_entrega>

ACTA_FALTANTE <Código_promotor, Actas_faltantes>

ACTA_NULA <Cod_Acta_Anulada, Código_promotor, Actas_anuladas>

FUNCIONARIO <Cod_fun, Cod_cargo, Nombre, ApPaterno, ApMaterno, Sexo, Ci, Telefono, Celular, Dirección, Zona, E_mail, Fecha_Nacimiento, Ruc>

CARGO <Cod_cargo, Nombre_cargo, Nivel, Función, Requisito>

EVALUACIÓN_DESEMPEÑO <Cod_eval, Cod_funcion, Tipo_respuesta, Observ>

RELACIONES

PERTENECE <Cod_Acta, Cod_UE, Unidad_Educativa, NombreP, ApPaterno, Fecha_inicio, Fecha_final>

CORRESPONDE <Cod_acta, Código_UE, Cant>

ASIGNA < Cod_acta, Código_promotor, Cod_UE, Nombre

TIENE <Cod_UE, Código, Total_Efe>

CUENTA <Cod_fun, Cod_cargo>

Dependencias Funcionales

UNIDAD EDUCATIVA <Cod_UE, Unidad_Educativa, Red, Tipo_Unidad, Fecha_Aniversario, Turno, Nro_Aulas, Nro_Admi, Nro_Profe, Director, Portero, Dirección, Telefono, Celular, Zona, Nivel, Cod_distrito>

Atributo	Descripción	Mapeo a Letra
Cod_UE	Código de la Unidad Educativa	A
Unidad_Educativa	Nombre de la Unidad Educativa	B
Red	Red en la que se encuentra la Unidad Educativa	C
Tipo_Unidad	Indica si la Unidad Educativa es Fiscal Normal, Fiscal Convenio, Centro Especial	D
Fecha_aniversario	Fecha de creación de la Unidad Educativa	E
Turno	Se identifican Mañana , tarde, nocturno	F
Nro_aulas	Número de aulas	G
Nro_admi	Número de administradores	H
Nro_profe	Número de profesores	I
Director	Nombre del director de la Unidad Educativa	J
Portero	Nombre del portero	K
Dirección	Dirección en la que se ubica la Unidad Educativa	L
Teléfono	Numero de teléfono de la Unidad Educativa	M
Celular	Número de celular de la Unidad Educativa	N
Zona	Zona en la que se encuentra la Unidad Educativa	O
Nivel	Nivel que posee la Unidad Educativa Inicial (I), Primaria (P), Secundaria (S), Centro Especial (CE)	P
Cod_distrito	Código del distrito al que pertenece la Unidad Educativa	Q
Nombre_dist	Nombre distrito	R

Para la relación Pertenece se plantea las siguientes restricciones o dependencias funcionales que se espera satisfagan todas las instancias de R

1. $\{B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q\} \rightarrow A$
2. $A \rightarrow \{Q, R\}$

Restricciones

Toda Unidad Educativa tiene un único Distrito

Cod_distrito NOT NULL, en la tabla Unidad Educativa

Para toda Unidad Educativa corresponde un Distrito

$\forall UE$ (Unidad Educativa (UE)) $\rightarrow \exists D$ (Distrito (D)) $\wedge UE.Cod_UE = D.Cod_distrito$

Forma Normal de Boyce - Codd

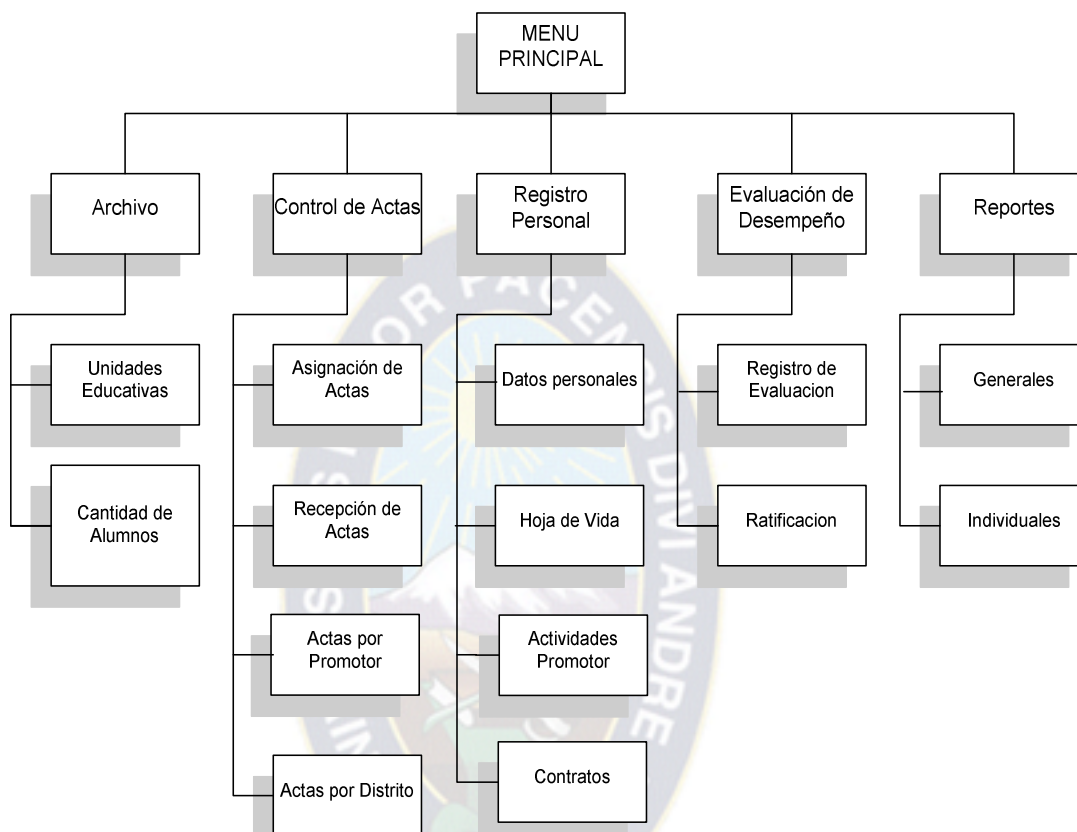
Unidad Educativa1 <Cod_UE, Unidad_Educativa, Red, Tipo_Unidad, Fecha_Aniversario, Turno, Nro_Aulas, Nro_Admi, Nro_Profe, Director, Portero, Dirección, Telefono, Celular, Zona, Nivel, Cod_distrito>

Unidad Educativa2 <Cod_UE, Cod_distrito, Nombre_dist>

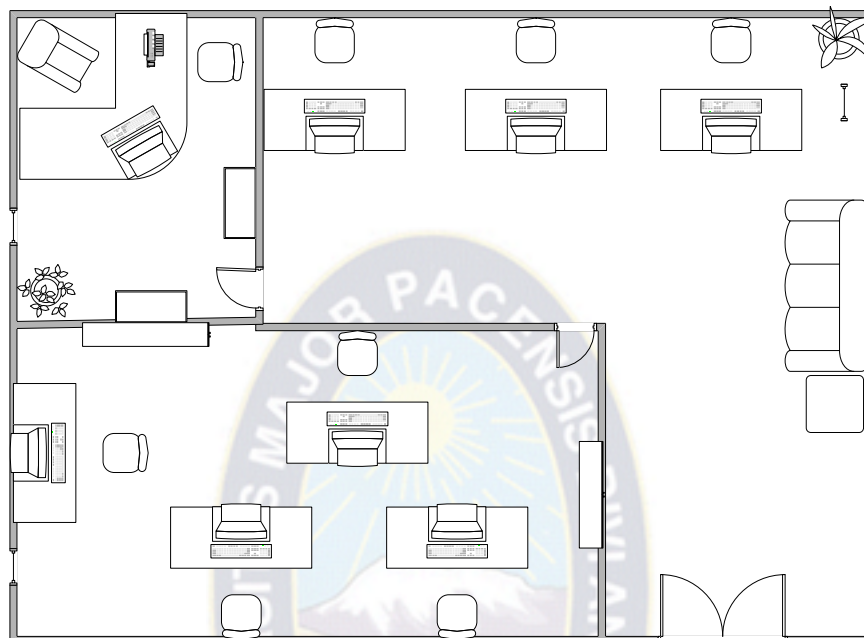
TAREA # 3: Diagrama Jerárquico

Figura 4.13 Diagrama Jerárquico

ADMINISTRACION DE INFORMACIÓN DE LA U.N.A.C.E.



Fuente [Elaboración propia]

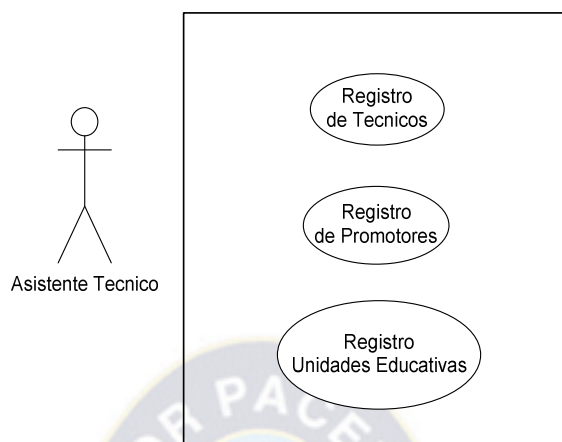
TAREA # 4: Ubicación de ordenadores**Figura 4.14** Ubicación de ordenadores

Fuente [Elaboración propia]

4.3.3 TERCER INCREMENTO**HISTORIA DE USUARIO # 3: REGISTRAR DATOS**

Caso de Uso: Proceso registro de datos	
Actores:	Asistente Técnico, Técnico
Tipo:	Primario
Descripción: El asistente técnico es el responsable del registro de nuevo personal, tanto técnicos como promotores, también se encarga de registrar las Unidades Educativas y de los cambios que pueden haber en estas. Es la parte esencial del sistema por que todos los datos ayudan al buen funcionamiento del sistema. Ver Figura 4.15	

Figura 4.15 Diagrama de caso de uso registro de datos



Fuente [Elaboración propia]

TAREA #1: DESARROLLAR MODULO DE ARCHIVO

La Figura 4.16 muestra la pantalla de cómo se registra los datos de las Unidades Educativas teniendo como opciones búsqueda, modificar, etc., a esta pantalla tiene acceso el Asistente Técnico siendo el único autorizado a realizar algún cambio o modificación de la Unidad Educativa los demás accederán a la pantalla solo para realizar alguna búsqueda y observar los datos que así lo requieran.

Figura 4.16 Pantalla Registro de Unidades Educativas

La imagen muestra la interfaz de usuario del sistema 'REGISTRO UNIDADES EDUCATIVAS' de la U.N.A.C.E. El formulario incluye los siguientes campos:

- Código:** L-102
- Unidad Educativa:** Alto Pasankeri Sur
- Turno:** Mañana
- Tipo de Unidad:** Fiscal Normal
- Nivel:** IP
- Red:** 104
- Fecha Aniversario:** 17/08/2005
- Director:** Prof. Maria Sonia Aranibar
- Presidente Junta Escolar:** Zulma Nina
- Postero:** Juana Huanca M
- N° Profesores:** 6
- N° Administrativos:** 3
- N° Aulas:** 7

Sección 'Direccion y Otros':

- Direccion:** Av. Aroma S/N
- Telefono:** 2284614
- Celular:** 0
- Zona:** Alto Pasankeri Sur
- Distrito:** COTAHUMA
- N°:** 1
- Estado:** 1

Tabla de Cantidad de Alumnos:

Codigo	gestion	trimestre	inscritos	Var_ini_efe	Muj_ini_efe	Var_pri_efe	Muj_pri_efe	Var_sec_efe	Muj_sec_efe
L-102	2006	Primero	134	11	53	23	0	68	0

Fuente [Elaboración propia]

TAREA #2: DESARROLLAR MODULO DE REGISTRO DE PERSONAL

La Figura 4.17 muestra la pantalla de registro de personal teniendo como opciones la modificación, eliminación, nuevo, etc. a esta pantalla tienen acceso el asistente técnico y administrativo para realizar los cambios respectivos en caso que sea necesario los otros usuarios solo se les permite la opción de búsqueda.

Figura 4.17 Pantalla Registro del personal

The screenshot shows a web application window titled 'Promotores' with the header 'GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ'. Below the header is a toolbar with icons for 'Nuevo', 'Eliminar', 'Modificar', 'Guardar', 'Cancelar', 'SALIR', and 'Buscar'. The main form area contains the following fields and options:

- Codigo de Promotor: 1
- Nombres: HEYDI
- Apellido Paterno: CARRASCO
- Apellido Materno: S/I
- Sexo: Masculino Femenino
- C.I.: 0
- Celular: 70657726
- Telefono fijo: 0
- Codigo Handy: 0

Navigation buttons on the right side include 'Siguiete', 'Anterior', 'Ultimo', and 'Primero'.

Fuente [Elaboración propia]

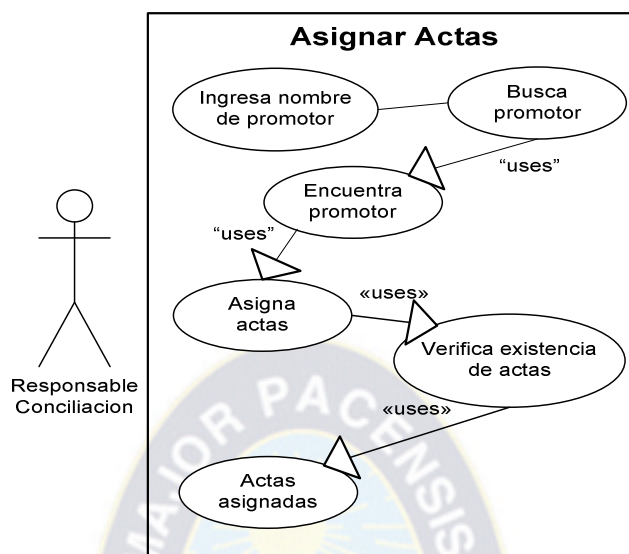
4.3.4 CUARTO INCREMENTO

HISTORIA DE USUARIO # 4: CONTROL DE ACTAS

TAREA # 1: DIAGRAMAR ASIGNAR ACTAS

Caso de Uso:	Proceso asignar actas
Actores:	Responsable de conciliación
Tipo:	Secundario
Descripción:	El responsable de conciliación asigna actas a los promotores educativos, estas actas deben ser registradas en el sistema para tener la constancia de la entrega y poder verificar posteriormente cuales actas se le asignaron Ver Figura 4.18

Figura 4.18 Diagrama de caso de uso Asignar actas



Fuente [Elaboración propia]

TAREA # 2: DESARROLLAR MODULO DE CONTROL DE ACTAS

La figura 4.19 muestra la pantalla en la que se realiza la búsqueda del promotor para asignar, recepcionar o verificar las actas a esta pantalla solo tiene acceso el responsable de conciliación.

Figura 4.19 Pantalla Búsqueda de promotor

VERIFICAR ACTAS

CARRASCO HEYDI

Rangos Asignados

inicio	fin	fecha_entrega
1	50	5/6/2007
101	150	2/6/2006
200	249	5/6/2007
300	399	5/6/2007

Actas Entregadas

1

Actas Anuladas

Actas Faltantes

2
3
4
5
6

Actualizar Actas Faltantes

Volver

Fuente [Elaboración propia]

La figura 4.20 muestra la pantalla donde se registra la asignación de actas que se realiza a cada promotor, a esta pantalla solo tiene acceso el responsable de conciliación.

Figura 4.20 Pantalla Asignación de Actas

ASIGNACION DE ACTAS

CHOQUE NORA

administracion_de_informacion

El rango esta en uso

Aceptar

Fecha de entrega: 06/05/2007

N° de actas:

DEL 1 AL 50

Guardar Actas

Volver

Fuente [Elaboración propia]

La figura de 4.21 muestra la pantalla de registro de recepción de actas a esta pantalla solo tiene acceso el responsable de conciliación.

Figura 4.21 Pantalla Recepción de Actas

RECEPCION DE ACTAS

CARRASCO HEYDI

Periodo: del: 01/05/2007 al 24/05/2007

DESPLIEGA UNIDADES ASIGNADAS

L-101	3221
L-102	3222
L-103	
L-104	3234
L-105	3225
L-106	3226
L-107	3227
L-108	3228

Actas anuladas:

INSERTAR

administracion_de_informacion

Actas registradas

Aceptar

GUARDAR ACTAS RECIBIDAS

GUARDAR ACTAS ANULADAS

Volver

Fuente [Elaboración propia]

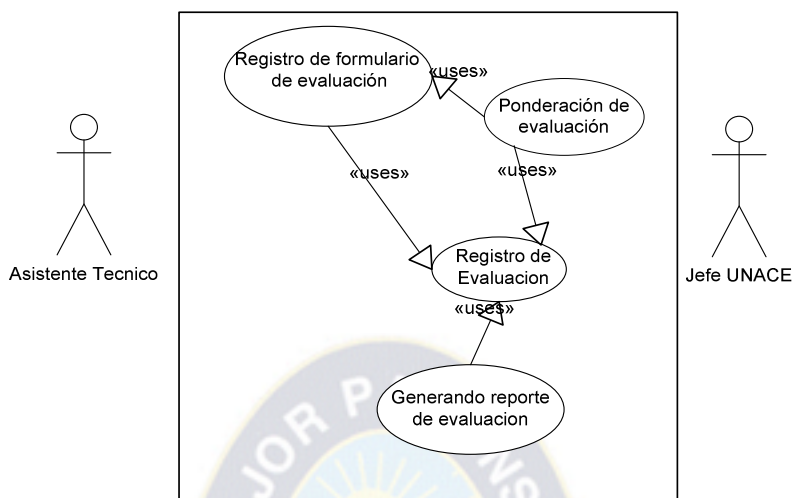
4.3.5 QUINTO INCREMENTO

Historia de usuario # 5: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PERSONAL

TAREA # 1: DIAGRAMAR EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Caso de Uso: Registro Evaluación de personal
Actores: Promotores, técnicos, asistente técnico y Jefatura UNACE
Tipo: Primario
Descripción: El asistente técnico es el de realizar el proceso de evaluación de desempeño a técnicos y promotores, se registraran los datos de los resultados finales de la evaluación en la unidad. El sistema deberá emitir reportes para el control del asistente técnico y jefatura de UNACE para esta poder ayudar en la toma de decisiones Como se ve en la figura 4.22

Figura 4.22 Diagrama de Caso de Uso Registro de Evaluación de Personal



Fuente [Elaboración propia]

TAREA # 2: DESARROLLAR MODULO SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PERSONAL

Figura 4.23 Pantalla Evaluación del desempeño

EVALUACION DE DESEMPEÑO

EVALUACION DEL DESEMPEÑO

Nombre del empleado: BALDIVIEZO MARIA EUGENIA Fecha: 04/06/2007

Cargo: PROMOTOR

Resultado: **Bueno**

DESEMPEÑO EN LA FUNCION		CARACTERISTICAS INDIVIDUALES			
Desempeño en la función considere solo el desempeño actual del empleado en su función					
	Óptimo	Bueno	Regular	Deficiente	Insuficiente
Producción	Sobrepasa siempre las exigencias. Muy rápido	Con frecuencia sobrepasa las exigencias	Satisface las exigencias	A veces esta por debajo de las exigencias	Siempre por debajo de las exigencias. Muy lento
Calidad	Siempre superior. Excepcionalmente puntual en el trabajo	A veces superior. Es bastante cuidadoso en el trabajo	Siempre es satisfactorio. Su cumplimiento es aceptable; tiene pocas variaciones	Parcialmente satisfactorio. A veces comete errores	Nunca es satisfactorio. Comete numerosos errores
Conocimiento del trabajo	Conoce todo lo necesario y aumenta siempre sus conocimientos	Conoce lo necesario	Conocimiento suficiente del trabajo	Conoce parte del trabajo; necesita capacitación	Tiene poco conocimiento del trabajo
Cooperación	Posee excelente espíritu de colaboración. Es diligente	Se desempeña bien en el trabajo de equipo. Procura colaborar	Colabora normalmente en el trabajo de equipo	No demuestra buena voluntad. Solo colabora cuando es muy necesario	Se muestra renuente a colaborar

Fuente [Elaboración propia]

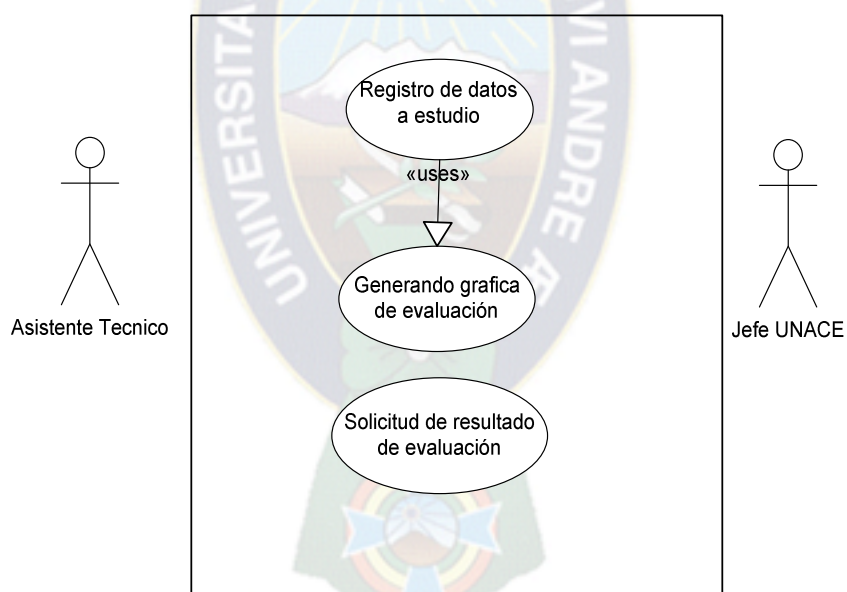
4.3.6 SEXTO INCREMENTO

Historia de usuario # 6 EVALUACIÓN DE DESERCIÓN ESCOLAR

TAREA # 1: DIAGRAMAR EVALUACIÓN DE DESERCIÓN ESCOLAR

Caso de Uso: Evaluación de deserción escolar
Actores: Asistente técnico y Jefatura UNACE
Tipo: Primario
Descripción: El asistente técnico es el encargado de procesar la evaluación de deserción escolar, se registrarán los datos de los alumnos inscritos y los alumnos efectivos además de registrar la gestión y trimestre. El sistema generara la grafica resultante de los datos solicitados a través de regresión lineal. Como se ve en la figura 4.24

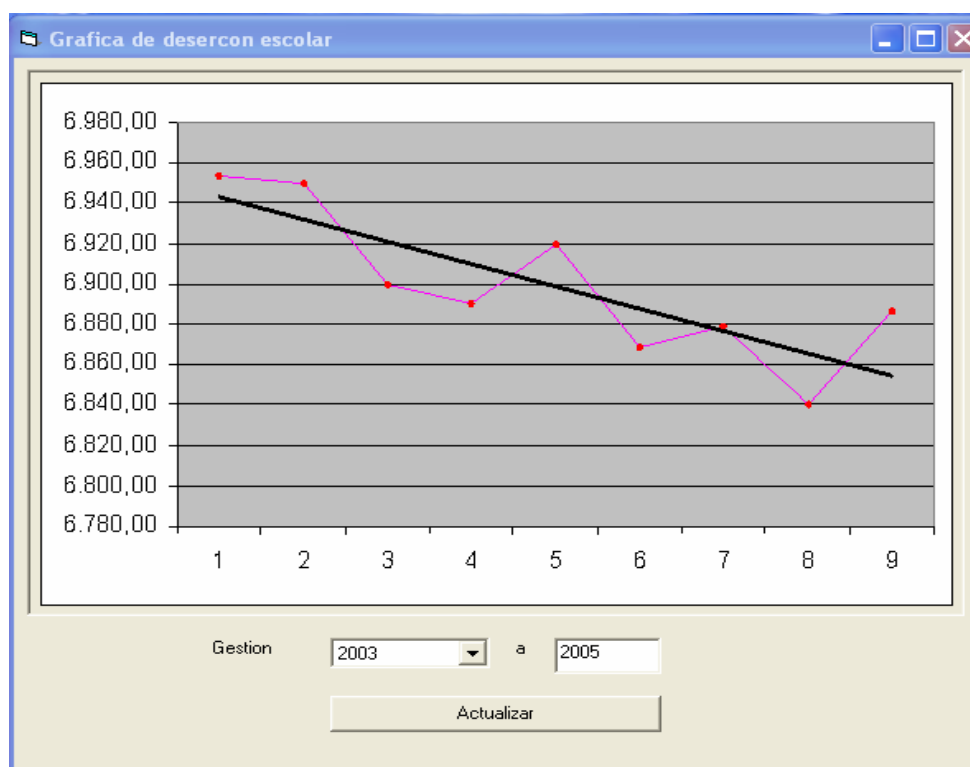
Figura 4.24 Diagrama de Caso de Uso Evaluación de deserción escolar



Fuente [Elaboración propia]

TAREA # 2: DESARROLLAR MODULO EVALUACIÓN DE DESERCIÓN ESCOLAR

Figura 4.25 Pantalla Evaluación de deserción escolar



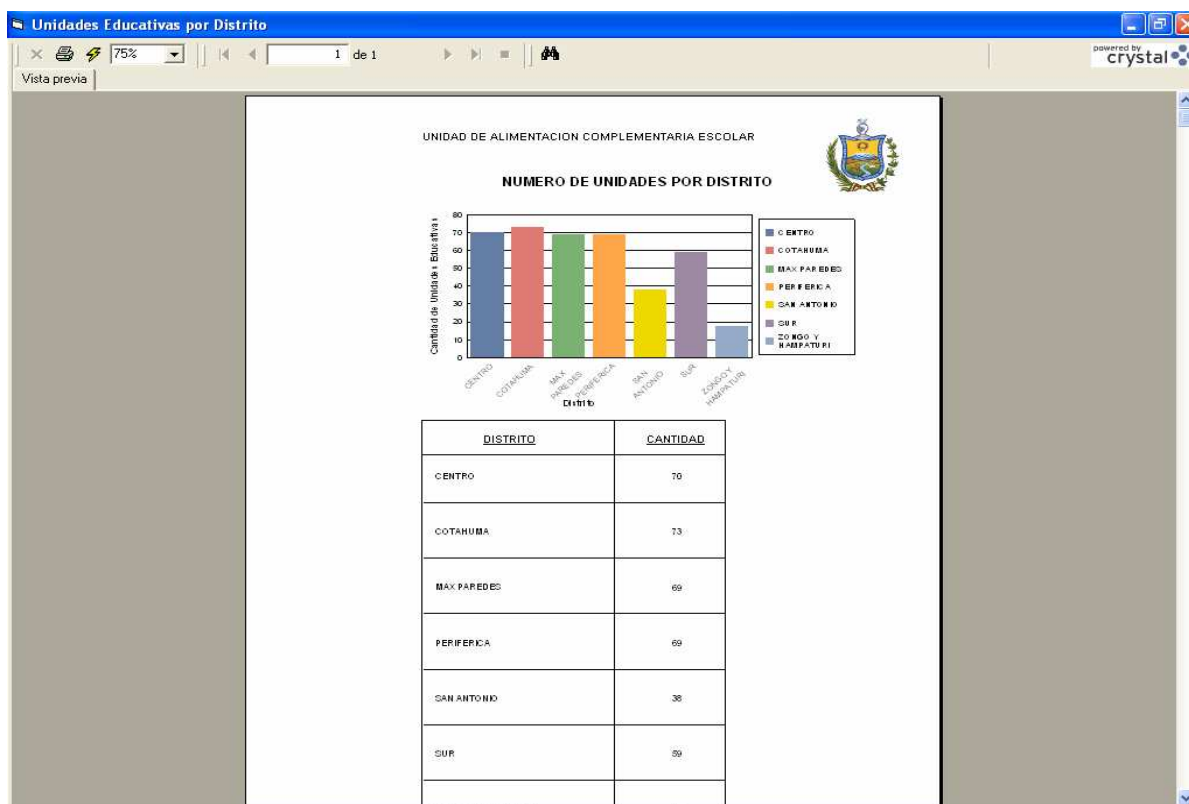
Fuente [Elaboración propia]

Historia de usuario # 7: OBTENCION DE INFORMES Y REPORTEES

Tarea 1: Elaborar reporte general e individual

La figura 4.26 muestra el reporte que se obtiene del número de unidades educativas por distrito.

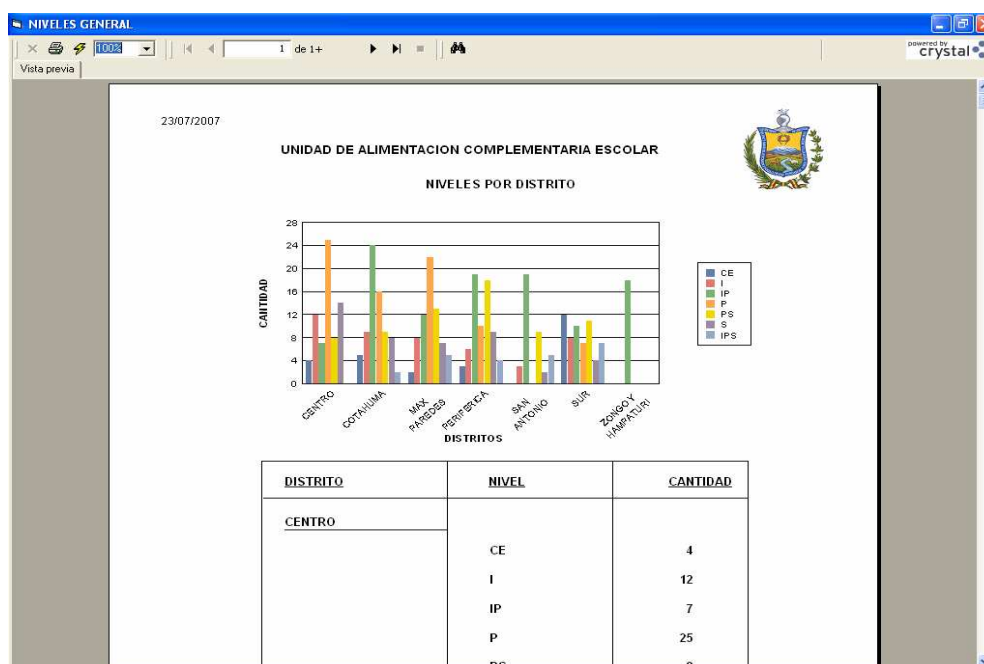
Figura 4.26 Pantalla Reporte numero de unidades por distrito



Fuente [Elaboración propia]

La Figura 4.27 muestra el reporte de los niveles que existe por distrito, por ejemplo el numero de establecimientos que cuentan con el nivel inicial (I), nivel primaria (P), nivel secundaria (S), centro especial (E) o puede ser el caso primaria – secundaria (PS) o inicial-primaria-secundaria (IPS).

Figura 4.27 Pantalla Reporte niveles por distrito



Fuente [Elaboración propia]

La Figura 4.28 muestra el reporte de las actas que tiene asignadas todos los promotores.

Figura 4.28 Pantalla Reporte actas asignadas

RESUMEN ACTAS ASIGNADAS

NOMBRE	APELLIDO	INICIO	LIM	TOTAL	FECHA
CANDELARIA	CANAQUIRA	26/01	26/08	49	07/05/2017 12:00:01
DANIEL	BUSTILLOS	20/11 15/11	20/10 15/10	49 49	01/05/2017 12:00:01 06/05/2017 12:00:01
HEYDY	CARRASCO	1	10	49	06/05/2017 12:00:01

Fuente [Elaboración propia]

4.3.7 SEPTIMO INCREMENTO

Historia de usuario # 7: PLAN DE CAPACITACION

Objetivo de la capacitación

- Enseñar las funciones básicas de aplicación en Windows.
- Instruir los roles de cada uno de los usuarios.
- Difundir los objetivos que persigue el sistema AIUNACE
- Instruir de las funciones que cumple el sistema AIUNACE.
- Evaluar aplicación en Windows y manejo del sistema AIUNACE.

Necesidades de formación, Entre las necesidades encontradas tenemos:

- Falta de dominio al realizar tareas básicas en la computadora.
- Falta de conocimiento del funcionamiento del sistema implantado por parte de usuarios directos e indirectos.
- Falta de información de los beneficios que el sistema brindara a la UNACE
- Falta de conocimiento de roles y seguridad del sistema.

Dirigido a:

- Responsables de conciliación
- Asistente técnico
- Asistencia Administrativa

Material

El material a utilizar para la capacitación será:

- Hojas bond
- Bolígrafos
- Proyector
- Puntero

Lugar

Edificio Técnico Piso N° 7 (Jefatura UNACE)

Días 12-13 de Julio

Horas 15:30 p.m.

Calendario

El calendario que se muestra en la figura 4.29 nos indica las fechas en la que se realizara la capacitación y el contenido de la misma.

Figura 4.29 Calendario de capacitación

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	jun 2007							jul 2007		
					23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
1	Avance de aplicación Windows	25/06/2007	25/06/2007	1d			■							
2	Prueba de aplicación Windows	26/06/2007	26/06/2007	1d				■						
3	Información de roles, sus responsabilidades y entrega de manuales	27/06/2007	27/06/2007	1d					■					
4	Manejo del sistema AIUNACE	28/06/2007	28/06/2007	1d						■				
5	Prueba de manejo de sistema	29/06/2007	29/06/2007	1d							■			
6	Consultas y resultados	02/07/2007	02/07/2007	1d										■

Fuente [Elaboración propia]

TAREA # 1: Políticas de Seguridad

Las políticas a proponer tienen como función salvaguardar la integridad de la información que se almacenara en el sistema de Administración de Información de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar.

Para definir la seguridad del sistema se describe el grado de actuación de los usuarios dentro del sistema, los usuarios se definen a continuación:

- Asistente Administrativo. Esta autorizado para hacer modificaciones, cambios, lectura y utilización de los datos. Es responsable de la seguridad lógica y de la integridad de los datos.
- Asistente Técnico. Esta autorizado por el asistente administrativo para hacer modificaciones, cambios, lectura y utilización de los datos.
- Responsable de Conciliación. Esta autorizado por le asistente administrativo para hacer, modificaciones, cambios, lectura y utilización de datos para hacer reportes de diferente índole.
- Promotor. Puede leer la información y utilizarla para hacer reportes.
- Técnico. Puede leer la información y utilizarla para hacer reportes.
- Jefatura UNACE. Puede leer la información y utilizarla para la explotación de la misma, principalmente para hacer reportes de diferente índole.
- OMDH, Solo recibe información.
- RRHH, Solo recibe información.

Las políticas de seguridad a cumplir son:

- La restricción de acceso al sistema para el asistente administrativo, asistente técnico y responsable de conciliación es de lectura y escritura, para crear, actualizar, borrar, ejecutar o copiar.
- La restricción de acceso al sistema para promotores y técnicos es de lectura y consulta.
- La restricción de acceso al sistema para la Jefatura de UNACE es de lectura y consulta.
- La restricción de acceso al sistema para la OMDH es de consulta.
- La restricción de acceso al sistema para RRHH es de consulta.

Las políticas de seguridad en cuanto a controles de acceso y administración de contraseñas son las siguientes:

- El sistema debe verificar primero que el usuario tenga una contraseña válida.
- La contraseña debe ser de una longitud adecuada para ser un secreto.
- La contraseña no debe ser desplegada cuando es tecleada.
- Ingreso al sistema con las debidas restricciones de acceso.
- Cierre de sesión de Windows en caso de abandono de maquina.
- Cambio de contraseña cada tres meses.

Las políticas de seguridad en cuanto a controles de software específico

- El acceso al sistema operativo debe ser restringido
- El acceso a archivos de programa deber ser restringido.

Las políticas en cuanto a seguridad física son las siguientes:

- Uso de estabilizadores para la protección de los equipos.
- Uso de extintores para equipo eléctrico.
- Actualización de antivirus.
- Obtención de copias periódicas de la base datos.

TAREA # 2: Plan de Contingencia

Para elaborar el plan de contingencia nos basaremos en la clasificación de riesgos posibles a ocurrir se identificara los posibles riesgos:

Riesgo de tecnología

- La implementación defectuosa del software.
- Equipos mal configurados
- Ataque de virus informáticos.

- Desconfiguración del sistema operativo.
- Pérdida de archivos.
- Eliminación de la base de datos.

Riesgo de personal

- Falta de conocimiento para el manejo del sistema
- Falta de tiempo de funcionarios para llevar a cabo los cursos de capacitación.
- Mal uso del sistema
- Uso del sistema con ingreso de datos erróneos
- Falta de capacitación

Riesgo de empresa

- Cambio de personal con frecuencia.
- Falta de recursos en tecnología.
- Cambios a nivel ejecutivo.
- Poco presupuesto para la Unidad.

ANALISIS DE RIESGOS

Valores de Efectos	Valores de Probabilidad
1 ≡ Catastrófico	Alta
2 ≡ Serio	Moderada
3 ≡ Tolerante	Baja
4 ≡ Insignificante	

Nº	DESCRIPCION DE RIESGOS	CATEGORIA	PROBABILIDAD	EFECTO
1	Problema financiero en la empresa	Riesgo de empresa	Moderada	Catastrófico
2	Posible deterioro de la imagen institucional al no atender oportuna y eficientemente a peticiones de parte de superiores y personas externas	Riesgo de personal	Moderada	Serio
3	Implementación defectuosa del software	Riesgo de tecnología	Alta	Catastrófico
4	Posible pérdida de información o retardo en el suministro de la misma.	Riesgo de tecnología	Moderada	Serio
5	Acceso a personal no	Riesgo en tecnología	Baja	Serio

	autorizado			
6	Equipos desconfigurados	Riesgo en tecnología	Baja	Catastrófico
7	Cambio de personal frecuente	Riesgo de personal	Moderada	Tolerante
8	Ataque de virus informático	Riesgo en tecnología	Alta	Serio
9	Acceso de intrusos al sistema	Riesgo de tecnología	Baja	Serio
10	Poco presupuesto destinado a la Unidad	Riesgo de empresa	Baja	Tolerante

Estudio de los riesgos a tratarse

- Pérdida de información o retardo en el suministro de la misma
- Acceso de intrusos al sistema

Plan RSGR para cada riesgo

- “Pérdida de información o retardo en el suministro de la misma”

Reducción del riesgo

- Obtención de backups para posible eliminación de datos de la base de datos información.
- Resguardo de backups en lugares seguros.

Supervisión del riesgo

- Cumplimiento de extracción de backups en fechas previstas.
- Cumplimiento de resguardo de backups lejos de intrusos.

Gestión del riesgo (Plan de contingencia)

- Realizar copias de respaldo de la base de datos que continuamente se va incrementando.
- No existe la posibilidad de no poder realizar las copias de seguridad que nos ayuden a la protección de la información.

- “Acceso de intrusos al sistema”

Reducción del riesgo

- Establecimiento de contraseñas seguras para minimizar el acceso de personal no autorizado.
- Cierre de sesiones en cuanto el usuario se encuentre inactivo

Supervisión del riesgo

- Verificar que las contraseñas no sean de conocimiento público en la Unidad.
- Verificar que se cierren las sesiones de las computadoras cuando el usuario este ausente.

Gestión del riesgo (Plan de contingencia)

- No existe la posibilidad de no asignar contraseñas a los usuarios para un acceso seguro y privado.

TAREA # 3: Resguardo de la base datos

Es fundamental contar con una política correcta de copias de seguridad para el resguardo de la base de datos

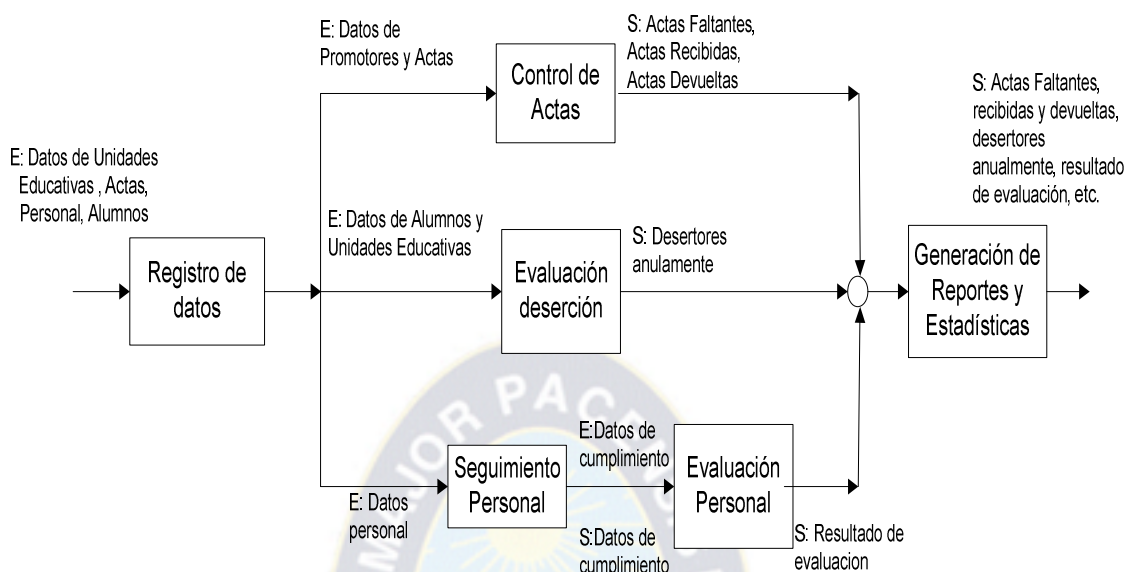
- "Back-up": hacer copias de los archivos periódicamente.
- "Archiving": copiar los archivos para almacenar por un largo período de tiempo, sea por cuestiones legales o por motivo de espacio.
- Recuperar desde una situación en la que el sistema está fuera de servicio. Se requiere entonces el back-up guardado a partir del cual puede recuperarse el sistema.

4.4 MODELO DEL SISTEMA

El sistema Administración de Información de la Unidad de Nutrición y Alimentación Complementaria Escolar AIUNACE, esta formado por la unión de subsistemas conectados en serie y en paralelo, los cuales muestran una visión sustancial del sistema.

El modelo del sistema se presenta en la Fig 4.30 el cual describe el comportamiento del sistema considerándose como un conjunto de subsistemas que interactúan entre si.

Figura 4.30 Modelo del Sistema



Fuente [Elaboración propia]

La figura anterior muestra de manera general el comportamiento del sistema, el cual tiene en sus totalidad un comportamiento similar al de los subsistemas que lo componen los cuales son del tipo probabilístico, es decir que toma valores enteros puntuales que varían en el tiempo, mas concretamente en trimestres.

APLICACIONES DE LAS SERIES DE TIEMPO

Tabla 4.4 Relación de estudiantes desertores año 2004 - 2006

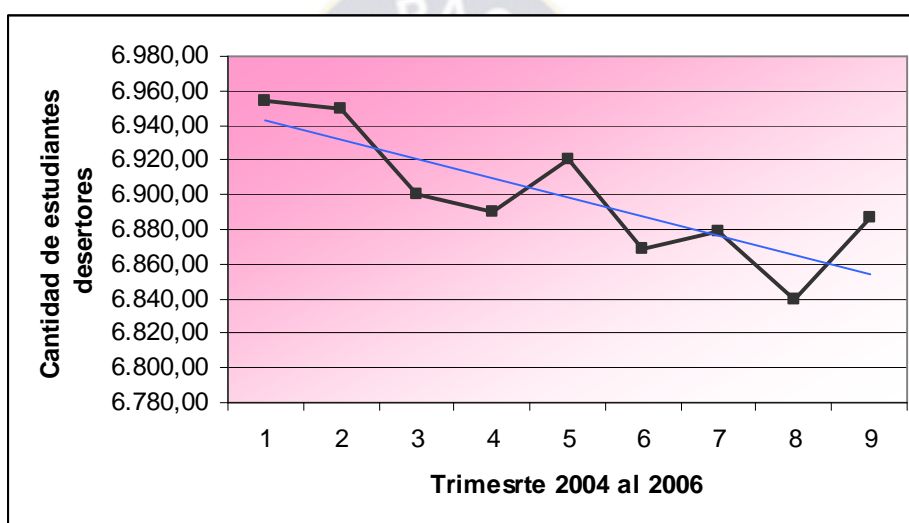
Tiempo (Trimestres) t_i	Estudiantes		Cantidad de Estudiantes Desertores y_i
	Inscritos	Efectivos	
1	174.325	167.371	6.954
2	174.325	167.375	6.950
3	174.325	167.425	6.900
4	172.901	166.011	6.890
5	172.901	165.981	6.920
6	172.901	166.032	6.869
7	175.901	169.022	6.879
8	175.901	169.061	6.840
9	175.901	169.014	6.887

Fuente [UNACE, 2005]

La Tabla 4.4 muestra datos de la cantidad de estudiantes desertores en un lapso de tiempo de 9 trimestres empezando del año 2004 culminando el 2006, esta tabla se genero a partir de la cantidad de alumnos inscritos menos el número de alumnos asistentes.

La Figura 4.31 nos muestra la dispersión de la cantidad de estudiantes desertores en torno a los trimestres del año 2004 hasta el 2006, se observa que en el primer trimestre del 2004 la deserción fue la mas alta, mientras que el segundo trimestre del año 2006 la deserción escolar fue la menor.

Figura 4.31 Estudiantes desertores 2004 - 2006



Fuente [Elaboración propia]

Con los datos obtenidos de la Tabla 4.4 se construye la tabla de valores para el ajuste de curvas por el método de los mínimos cuadrados ver Tabla 4.5.

Tabla 4.5 Resultados obtenidos para el ajuste de curvas

Trimestres	X	Y	Y ²	X ²	XY
1	-4	6.954,00	48358116	16	-27816
2	-3	6.950,00	48302500	9	-20850
3	-2	6.900,00	47610000	4	-13800
4	-1	6.890,00	47472100	1	-6890
5	0	6.920,00	47886400	0	0
6	1	6.869,00	47183161	1	6869
7	2	6.879,00	47320641	4	13758
8	3	6.840,00	46785600	9	20520
9	4	6.887,00	47430769	16	27548
		$\Sigma Y = 62.089,00$	$\Sigma Y^2 = 428349287$	$\Sigma X^2 = 60$	$\Sigma XY = -661$

Fuente [Elaboración propia]

Las ecuaciones utilizadas en el método de los mínimos cuadrados son:

$$\Sigma Y = NA + B (\Sigma y)$$

$$\Sigma XY = A (\Sigma y) + B(\Sigma X^2)$$

De donde se obtiene los valores para A y B

$$A = \Sigma y / N$$

$$B = \Sigma XY / \Sigma X^2$$

Reemplazando los valores obtenidos de la tabla 4.2, se tiene

$$A = 62089 / 9 = 6898,77$$

$$B = - 661 / 60 = -11,01$$

Reemplazando en la recta de los mínimos cuadrados:

$$Z = A + BX$$

$$\mathbf{Z = 6898,77 - 11,01X}$$

Los valores que se obtiene de esta ecuación se pueden apreciar en la tabla 4.6 en la que también se ve la diferencia

Tabla 4.6 Datos Obtenidos para el ajuste de curvas

Trimestres	X	Valor de Tendencia (Z)	Alumnos desertores (Y)
1	-4	6942,81	6.954
2	-3	6931,8	6.950
3	-2	6920,79	6.900
4	-1	6909,78	6.890
5	0	6898,77	6.920
6	1	6887,76	6.869
7	2	6876,75	6.879
8	3	6865,74	6.840
9	4	6854,73	6.887

Fuente [Elaboración propia]

Ahora hallaremos el error de la predicción obtenida, este error obedece a las variaciones de Y no generadas por X.

La ecuación a utilizar es la siguiente:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum Y - b \sum XY}{n - 2}}$$

Reemplazando los datos tenemos:

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{428349287 - (6898,77)(62089) - (-11,01)(-661)}{9 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{428349287 + 428345008,1}{7}} \\ &= \sqrt{\frac{4278,9}{7}} = 24,7 \text{ alumnos desertores que están mal pronosticados} \end{aligned}$$

Ahora es conveniente calcular el coeficiente de determinación para medir el porcentaje de aciertos del modelo

$$R^2 = \left(\frac{\text{Cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y} \right)^2$$

Donde $\text{Cov}(x, y) = \frac{\sum xy}{n} - \bar{x}\bar{y}$

Siendo $S_x^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}_i^2$ y $S_y^2 = \frac{\sum y_i^2}{n} - \bar{y}_i^2$

Reemplazando los datos de la **tabla 4.4** tenemos los siguientes resultados

$$\text{Cov}(x, y) = \frac{-661}{9} = -73,44$$

$$S_x^2 = \frac{60}{9} = 6,66$$

$$S_y^2 = \frac{428349287}{9} - 6898,77^2 = 1131,71$$

$$R^2 = \left(\frac{-73,44}{\sqrt{6,66} \times \sqrt{1131,71}} \right)^2 = \left(\frac{-73,44}{86,816} \right)^2 = 0,84^2 = 0,70$$

Se concluye que el error es de un 30 % y la bondad de ajuste es 70%

4.5 CALIDAD DE SOFTWARE

La calidad de software se define como la ausencia de errores de funcionamiento, la adecuación a las necesidades del usuario, y el alcance de un desempeño apropiado (tiempo, volumen, espacio), además del cumplimiento de los estándares [Pressman, 2001]

La calidad de software proporciona una indicación de cómo se ajusta el software a los requisitos implícitos y explícitos del cliente. Es decir cómo voy a medir para que mi sistema se adapte a los requisitos que me pide el cliente.

4.5.1 FUNCIONALIDAD

Es una medida indirecta del software y del proceso por el cual se desarrolla se centran en la funcionalidad o utilidad del programa.

Los puntos de función que obtienen utilizando una función empírica basando en medidas cuantitativas del dominio de información del software y valoraciones subjetivos de la complejidad del software.

Los puntos de función se calculan rellenando la tabla como se muestra en la siguiente figura 4.32.

Figura 4.32 Calculo de métricas de punto de función.

Parámetro de medición	FACTOR DE PONDERACIÓN				=	□
	Cuenta	X	Simple	Medio		
Numero de entradas de usuario	□	X	3	4	6	□
Numero de salidas de usuario	□	X	4	5	7	□
Numero de peticiones de usuario	□	X	3	4	6	□
Numero de archivos	□	X	7	10	15	□
Numero de interfaces externas	□	X	5	7	10	□
Cuenta = Total	—————→					□

Fuente [Pressman, 2001]

Se determinan 5 características del ámbito de la información y los cálculos aparecen en la posición apropiada de la tabla. Los valores del ámbito de información están definidos de la siguiente manera.

1. *Números de entrada de usuario*: se cuenta cada entrada del usuario que proporcione al software diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas deben ser distinguidas de las peticiones que se contabilizan por separado.
2. *Numero de salida del usuario*: se encuentra cada salida que proporciona la usuario información orientada ala aplicación. En este contexto las salidas se refieren a informes, pantalla, mensajes de error. Los elementos de datos individuales dentro de un informe se encuentran por separado.
3. *Números de peticiones al usuario*: una petición esta definida como una entrada interactiva que resulta de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.
4. *Numero de archivos*: se cuenta cada archivo maestro lógico, o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte en una gran base de datos o un archivo independiente.
5. *Numero de interfaces externas*: se cuentan todas las interfaces legibles por la maquina por ejemplo: archivos de datos, en cinta o discos que son utilizados para transmitir información a otro sistema.

Quando han sido recogidos los datos anteriores se asocian el valor de complejidad a cada cuenta. Las organizaciones que utilizan métodos de puntos de función desarrollan criterios para determinar si una entrada es denominada simple, media o compleja. No obstante la determinación de la complejidad es algo subjetivo.

Para calcular los puntos de función se utiliza la siguiente relación.

$$PF = CUENTA_TOTAL * [0.65 + 0.01 * SUM(fi)]$$

Donde CUENTA_TOTAL es la suma de todas las entradas de PF obtenidas de la tabla anterior de la figura 4.24.

Fi donde i puede ser de uno hasta 14 los valores de ajuste de complejidad basados en las respuestas a del siguiente cuestionario.

Evaluar cada factor en escala 0 a 5.

0	1	2	3	4	5
No tiene relevancia	No afecta	Seria útil	Ayudaría medianamente	Es necesario	Es una prioridad

F_i :

1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiable?
2. ¿Se requiere comunicación de datos?
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?

4. ¿Es crítico el rendimiento?
5. ¿Será ejecutado el sistema en un entorno operativo existente y frecuentemente utilizado?
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactivo?
7. ¿Requiere la entrada de datos interactivo que las transiciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples o variadas operaciones?
8. ¿Se actualizan los archivos maestros en forma interactiva?
9. ¿son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?
10. ¿es complejo el procesamiento interno?
11. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?
12. ¿Se han incluido en le diseño la conversión y la instalación?
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?

Los valores constantes de la ecuación anterior y los factores de peso aplicados en las encuestas de los ámbitos de información han sido determinados empíricamente.

Debe tenerse en cuenta que los puntos de característica y los puntos de función representan lo mismo. "funcionalidad o utilidad" en forma de software.

Aplicando lo explicado al presente trabajo tenemos lo siguiente

Parámetros de Medida	FACTOR DE PESO									TOTALES					
	M1	M2	M3	M4	M5	S	M	C	T1	T2	T3	T4	T5	T	
Numero de entradas de usuario	2	3	2	3	2	3	4	6	8	12	8	12	8	48	
Numero de salidas de usuario	3	7	5	7	3	4	5	7	15	35	25	35	21	131	
Numero de peticiones del usuario	-	3	-	3	4	3	4	6	-	12	-	12	16	40	
Numero de Archivos	3	3	3	4	-	7	10	15	30	30	30	40	-	130	
Numero de interfaces externos	-	-	-	-	4	5	7	10	-	-	-	-	40	28	
CUENTA TOTAL:										377					

Donde M1 es el modulo de archivo, M2 modulo de control de actas, M3 modulo registro de personal, M4 modulo de evaluación de desempeño y M5 modulo de reportes.

377 es la sumatoria de los resultados de los 5 módulos debido a eso se divide por los cinco módulos utilizados siendo este resultado igual a **75.4**

Para el cálculo de la SUM (F_i) hacemos:

F_i :	FACTORES	CALIFICACION	VALOR
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiable?	Es una prioridad	5
2	¿Se requiere 3comunica4ción de datos?	Es necesario	4
3	¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	Es necesario	4
4	¿Es crítico el rendimiento?	No afecta	1
5	¿Será ejecutado el sistema en un entorno operativo existente y frecuentemente utilizado?	Es necesario	5
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactivo?	Ayudaría medianamente	4
7	¿Requiere la entrada de datos interactivo que las transiciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples o variadas operaciones?	No afecta	1
8	¿Se actualizan los archivos maestros en forma interactiva?	Es necesario	4
9	¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?	Ayudaría medianamente	2
10	¿Es complejo el procesamiento interno?	Seria útil	2
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	Es necesario	4
12	¿Se han incluido en le diseño la conversión y la instalación?	Ayudaría medianamente	3
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	Es necesario	4
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	Es una prioridad	5
		ΣF_i	48

Ahora tenemos que:

$$PF = CUENTA_TOTAL * [0.65 + 0.01 * SUM (fi)]$$

$$PF = 75.4 * (0.65 + 0.01 * 48)$$

$$PF = 75.4 * (1.11)$$

$$PF = 83.694$$

Entonces decimos que el sistema tiene una funcionalidad del **83 %**

4.5.2 SATISFACCION DEL USUARIO

La satisfacción del usuario es un factor que solo se la puede medir indirectamente y esta relacionado con el intento de cuantificar “lo amigable que puede ser el software con el usuario”, para ello cual se ha hecho uso de un cuestionario para facilitar la evaluación de la facilidad de uso (FU) de sistema, basado en una escala de evaluación.

Tabla 4.7 Evaluación para el cuestionario FU

Escala	Valor
Muy buena	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Pésimo	2

Se ha considerado el siguiente cuestionario, con el siguiente contenido:

Tabla 4.8 Evaluación para el cuestionario FU

Nº	PREGUNTA	EVALUACIÓN
1	¿Se ha satisfecho todos los requerimientos establecidos?	4
2	¿Le resulta difícil recordar las órdenes y aprender las operaciones básicas?	4
3	¿Considera usted que es una herramienta útil?	5
4	¿Presenta la suficiente ayuda durante el tiempo que accede al sistema?	4
5	¿Cómo considera el formato de las salidas que genera el sistema?	3
6	¿El sistema tiene la seguridad necesaria?	4
7	¿Los reportes que representa son lo suficientemente representativos?	4
8	¿La generación de estadísticas y proyecciones le ayuda al proceso de toma de decisiones?	4
9	¿Cómo le parece el tiempo de ejecución de tareas?	3
	TOTAL	35

En base al cuestionario, se calcula la facilidad de uso:

$$FU = [(SUM X_i / n) * 100] / 5]$$

Donde:

$$FU = [(35/9) * 100] / 5]$$

FU = 77.7777 %; La facilidad de Uso es buena

4.5.3 PORTABILIDAD

Se define como el esfuerzo necesario para transferir el programa de un entorno (hardware/software) a otro entorno diferente.

Es importante tomar en cuenta la plataforma, el hardware y los datos. Para el presente podemos hacer el siguiente análisis:

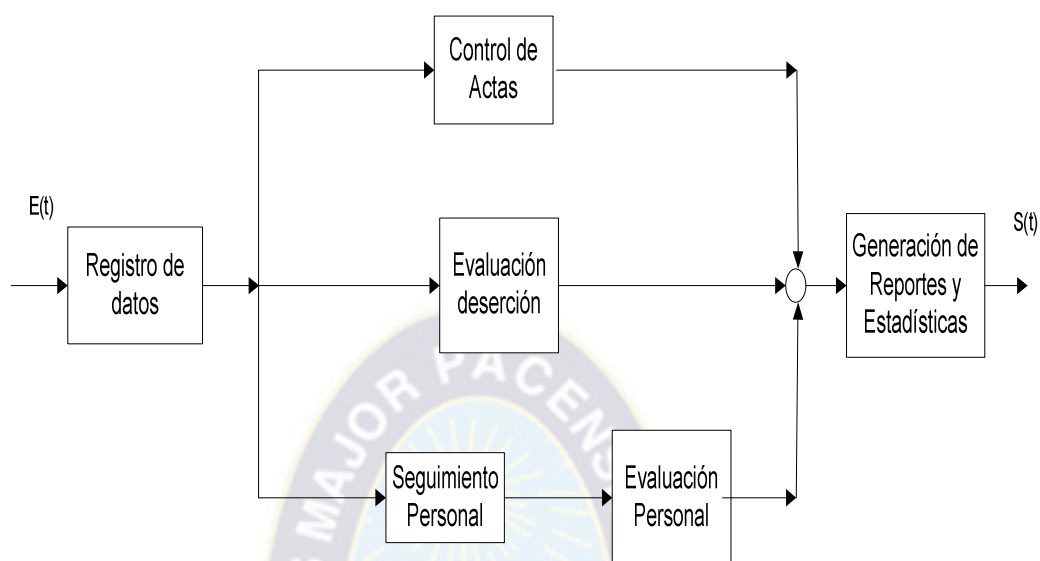
1. La plataforma: Al ser un sistema que se construye en el lenguaje Visual Basic la plataforma es indistinta, por lo que es soportado por plataformas LINUX o WINDOWS.
2. El hardware: Este sistema no usa demasiados recursos que puedan exigir mucho, en cuanto a hardware se refiere, por lo que el cambio de hardware no afectaría en gran medida.
3. Los datos: Se uso el motor de base de datos SQL Server, en este motor existe muchas facilidades para realizar la migración de los datos a cualquier otro motor de base de datos o exportar a otros formatos como hojas electrónicas o procesadores de datos.

4.5.4 CONFIABILIDAD

La confiabilidad es una de las métricas más importantes, cuya definición se encuentra en términos estadísticos como la probabilidad de operación libre de fallos del sistema en un entorno determinado y durante un tiempo específico.

El análisis de confiabilidad de los sistemas se lo realiza en base al modelo del sistema figura 4.33, donde se observa las interconexiones de los subsistemas.

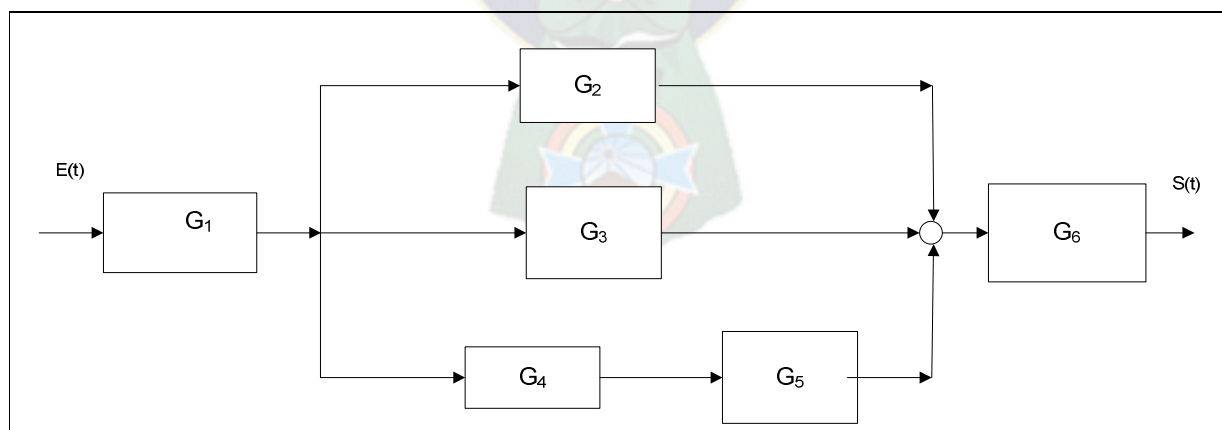
Figura 4.33 Modelo del Sistema



Fuente [Elaboración propia]

La formalización del modelo del sistema se realiza mediante funciones de transferencia; analizando el sistema con este enfoque obtenemos la función de transferencia etiquetando cada subsistema como se muestra en la figura 4.34.

Figura 4.34 Diagrama de bloques



Fuente [Elaboración propia]

Cada uno de los G_i representa la función de transferencia de los subsistemas y de acuerdo a las interconexiones entre los mismos, la confiabilidad se obtiene y observa en la tabla 4.9, considerando la ecuación:

$$G(t) = e^{-\lambda P(t)}$$

Tabla 4.9 Confiabilidad de los subsistemas del sistema

G(t)	λ	P(t)	$e^{-\lambda P(t)}$
G ₁ (t)	0.1	0.3	0.97
G ₂ (t)	0.4	0.3	0.88
G ₃ (t)	0.2	0.3	0.94
G ₄ (t)	0.4	0.3	0.88
G ₅ (t)	0.4	0.3	0.88
G ₆ (t)	0,1	0.3	0.97

Fuente [Elaboración propia]

Considerando los valores encontrados en la tabla 4.9, se tiene los siguientes resultados de acuerdo a las ecuaciones

$$G_i(t) = G_1(t) * G_2(t) * \dots * G_n(t)$$

$$G_i(t) = 1 - [1 - G_1(t)] * [1 - G_2(t)] * \dots * [1 - G_n(t)]$$

Para los subsistemas en paralelo

$$G_a(t) = 1 - (1 - G_2) * (1 - G_3) * (1 - G_b)$$

$$G_a(t) = 1 - (0,12) * (0,06) * (0,225)$$

$$G_a(t) = 1 - 0,00162$$

$$G_a(t) = 0,99$$

Para los subsistemas en serie

$$G_b(t) = G_4 * G_5$$

$$G_b(t) = 0.88 * 0.88$$

$$G_b(t) = 0,774$$

$$G_f(t) = G_1 * G_a * G_6$$

$$G_f(t) = 0,97 * 0,99 * 0,97$$

$$G_f(t) = 0,9314$$

Por lo tanto el grado de confiabilidad del sistema de Administración de Información de la Unidad de Nutrición y alimentación Complementaria Escolar es de **93%** . dando a entender que el 93% de las veces funciona libre de fallos y un **7%** de las veces el sistema pasara por errores que no llegaran a ocasionar grandes problemas en el funcionamiento total del sistema

PERFORMANCE

La performance se mide por la velocidad de procesamiento y el tiempo de respuesta.

La velocidad de ejecución es mínima ya que se utiliza para las búsquedas índices e implícitamente las búsquedas están optimizadas utilizando bucles de control mediante la

instrucción While y una variable SW que indica el final de la condición de barrido. Para analizar la performance se presenta el algoritmo del sistema AIUNACE.

Para obtener la complejidad del algoritmo se consideran las siguientes reglas:

- Una instrucción simple tiene un tiempo de complejidad constante

$$X = X + 1 \rightarrow O(1)$$
- El ciclo FOR tiene una complejidad en el peor de los casos de N

INICIO

Repetir

Identificar usuario $O(u) = n$

Hasta $i = n$

For $i = 1$ to n (mientras no sea salir)

Leer solicitud $O(s) = 1$

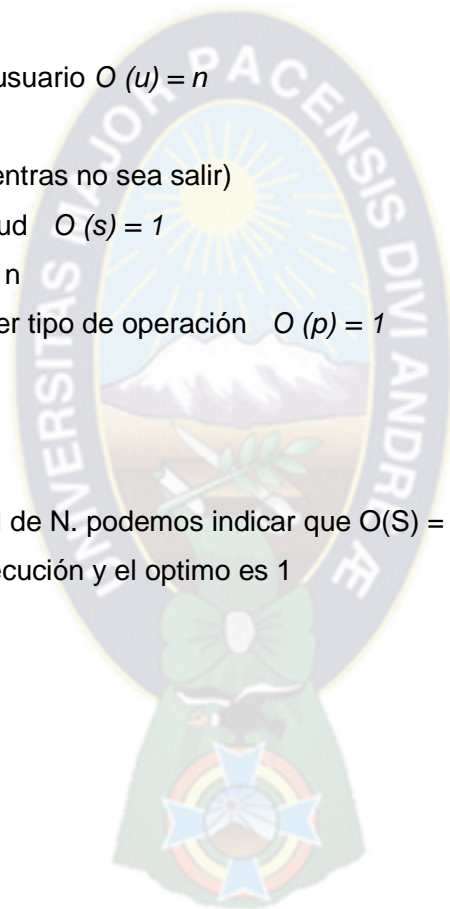
For $i = 1$ to n

Leer tipo de operación $O(p) = 1$

Endfor

Endfor

Luego el máximo valor es el de N. podemos indicar que $O(S) = n$, cuya interpretación es que N es el mayor tiempo de ejecución y el óptimo es 1



4.6 ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

La tabla 4.10 Tabla de Resultados, muestra la relación de tiempos de ejecución del manejo actual y del sistema nuevo, obteniendo durante la etapa de prueba del sistema, la misma que demuestra la disminución del tiempo de proceso de actividades que se venían haciendo de manera manual demorando en la recolección de datos en diferentes hojas Excel por lo tanto el logro de los objetivos que persigue el presente proyecto; mejorar la administración de la información realizado en el programa desayuno escolar de la UNACE.

De acuerdo al manejo manual se tiene las siguientes consideraciones:

Se trabaja con 387 Unidades Educativas de las cuales son asignadas a 37 promotores educativos y a cada promotor se le asigna 50 actas los cuales son llenadas con datos de las Unidades Educativas que le fueron asignadas, entonces para realizar el control de actas se utilizaba hojas electrónicas Excel y al momento de realizar algún informe se tiene que unir datos de las distintas hojas, esto tiene como resultado:

- 37 (promotores) x 50 (actas) = 1850 (actas entregadas)
- 387 (unidades educativas) / 37 (promotores) \cong 10 (unidades educativas asignadas)
- 10 minutos * Resumen informe Actas faltantes de 37 promotores = 370 min. \cong 6.16 hrs.
- 20 minutos * Evaluación a 47 trabajadores = 940 min. = 15.6 Hrs. \cong 2 días laborales

Tabla 4.10 Tabla de Resultados

<i>Tiempo promedio de procesamiento</i>				
Variable	Criterio de Evaluación	Actividades	Manejo manual	Sistema Nuevo
Control y seguimiento de actas	Exactitud en cantidad de actas faltantes.	Reportes semanales de actas asignas, actas devueltas y actas faltantes.	6 horas	10 minutos con las verificaciones rutinarias
Seguimiento al personal	Exactitud en resultado de control de personal	Reporte de persona activo en la empresa	4 horas	3 minutos
Evaluación al personal	Exactitud en resultado de evaluación	Registro, actualización de evaluaciones, reportes trimestrales	2 días	20 minutos con las verificaciones rutinarias

Fuente [Elaboración propia]

5 CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES

La implementación del sistema provee a la UNACE de una herramienta muy útil para coadyuvar a las actividades de evaluación y seguimiento de personal y el control de actas, el tedioso trabajo de manejar grandes cantidades de datos se ha simplificado en gran medida.

La combinación de las metodologías XP y RUP hicieron posible un desarrollo completo del sistema siendo que XP resulto ser adecuada para realizar el trabajo de desarrollo e implementación, debido a las cambiantes exigencias del cliente. La metodología RUP ayudo a construir la arquitectura del producto siendo que los diagramas son un vehiculo de comunicación mas expresivo, esta metodología minimizo el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.

El análisis de series de tiempo a través del método de mínimos cuadrados nos permitió obtener la dirección predominante de la cantidad de alumnos desertores en un espacio de tiempo (trimestres) con una bondad de ajuste del 70%, es decir que el ajuste realizado es bueno.

El uso de estructura de datos ha mejorado el seguimiento de promotores y técnicos como también el seguimiento de actas con una complejidad algorítmica lineal $O(n)$.

El uso del método de escalas graficas ha mejorado la evaluación de desempeño ayudando de esta manera a un mejor control de todo el personal.

La confiabilidad obtenida del sistema es de un 93%, es decir que un 7%, el sistema puede fallar excediendo un determinado tiempo de uso continuo.

La funcionalidad obtenida del sistema es de un 83%, que significa la utilidad del sistema.


BIBLIOGRAFIA

Libros y Revistas

- Cairo Osvaldo, Guardati Silvia. *Estructura de Datos*, 2da Edición, Mayo 2001, McGraw Hill, 460p
- Tintaya P. *Operacionalizacion de variables*, 1ra Edición, EDCON Editores, 148p
- Fraude Eric. *Ingeniería de Software*, 2da Edición, Alfaomega Editor, 539p
- Pressman R. *Ingeniería del Software*. 4ta Edición, McGraw Hill.
- Calot Gerard. *Estadística Descriptiva*. 2da Edición, Julio 200, Paraninfo, 974p
- Muñoz Antonio. *Sistemas de Información en las empresas*, Barcelona- España
- Davalo Alvaro. *Importancia de los sistemas de información en las áreas administrativas de contabilidad y finanzas, recursos humanos, mercadotecnia y almacén*, Zacatecas – México

Proyectos de Grado y Tesis

- [T-1376] “Sistema automatizado de tratamiento de la información de la evaluación nutricional de niños en edad escolar Gobierno Municipal de La Paz” 2006, Proyecto de Grado UMSA- Informática.
- [T-1134] “Sistema de control y seguimiento del programa desayuno escolar dirección municipal de educación El Alto” 2005, Proyecto de Grado UMSA – Informática.



ANEXO A
HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIAS DE USUARIO

Historia de usuario # 2:

Número: 2	Nombre: OBTENER UNA BASE DE DATOS
<p>Descripción:</p> <p>La información relacionadas con Unidades Educativas, promotores, evaluación y seguimiento al personal, etc. es manejada en hojas electrónicas Excel lo cual dificulta su manipulación a la hora de realizar alguna operación, debido a esta situación la base de datos ayudara a un mejor almacenamiento de información significativa.</p> <p>La base de datos debe permitir almacenar resultados de las evaluaciones de desempeño, estado de actas, evaluación de deserción.</p>	

Tarjetas de Tarea:

Tarea 1: DIAGRAMAR EL MODELO DE DATOS ENTIDAD – RELACIÓN

El modelo E-R describe los datos como entidades, vínculo y atributos capturando todos los aspectos en el que se destaque la estructura general de la nueva base datos.

Tarea 2: DISEÑAR ESQUEMAS RELACIONALES Y SU FORMA NORMAL

Los esquemas relacionales realizan la descripción de la base datos, visualiza únicamente algunos aspectos del esquema tales como los nombres de los tipos de registro y de los elementos de datos y algunos tipos de restricciones. A partir de ahí se halla las dependencias funcionales para poderlas utilizar como información sobre la semántica de los esquemas de relación.

Tarea 3: DIAGRAMAR EL MODELO JERÁRQUICO

El diagrama jerárquico nos muestra los módulos que poseerá el sistema de Administración de Información.

Tarea 4: DISEÑAR ESQUEMA DE UBICACIÓN DE ORDENADORES

La ubicación de ordenadores es importante para un mejor desempeño de los funcionarios que son los que interactúan con los ordenadores y la posición de estos es primordial.

Historia de usuario # 3:

Número: 3	Nombre: REGISTRAR DATOS
Descripción: Registrar Datos de Unidades Educativas, distritos, datos personales de promotores y técnicos	

Tarjetas de Tarea:**Tarea 1: DESARROLLAR MODULO DE ARCHIVO**

En este modulo se almacenara datos de Unidades Educativas, cantidad de alumnos y información de distritos.

Tarea 2: DESARROLLAR MODULO DE REGISTRO DE PERSONAL

En este modulo se registra la información concerniente a Datos Personales del personal, hoja de vida tanto de promotores como técnicos y el registro de las actividades de promotor.

Tarjetas de Prueba:**Prueba 1: Prueba del modulo de archivo**

Entrada: Datos llenados en el formulario de ingreso de datos

Prueba:

Si es nueva Unidad Educativa deberá:

Asignarse un código adecuado, según el distrito al que correspondan

Validar datos ingresados

Si es una Unidad Educativa ya registrada deberá:

Comprobar el código de la Unidad Educativa

Salida: OK Registrar los datos a la base.

Prueba 2: Prueba del modulo de registro de personal

Entrada: Datos llenados en el formulario de ingreso de datos

Prueba:

Si es nuevo personal deberá:

Asignarse un código adecuado, según sus datos personales

Validar datos ingresados

Si el personal esta registrada deberá:

Comprobar el código del personal

Salida: OK Registrar los datos a la base.

Historia de usuario # 4:

Número: 4	Nombre: CONTROLAR ACTAS
Descripción: Las actas son documentos que se entrega a cada promotor en determinado periodo, esta actas son llenadas por los promotores con datos de Unidades Educativas, esta entrega se registra para control del encargado de conciliación, una vez llenada las actas el promotor las entrega al encargado de conciliación el cual registra esta entrega y de esta manera se podrá saber las actas que no fueron devueltas y el periodo en que los promotores entregaron las actas asignadas.	

Tarjetas de Tarea:**Tarea 1: DIAGRAMAR EMISIÓN ESTADO DE ACTAS**

El responsable conciliación debe emitir informes de las actas que son entregadas a promotores estas pueden ser actas entregadas, actas devueltas y actas faltantes lo que le importa a Jefatura es saber quien entrego sus actas en el lapso establecido y la cantidad de actas que faltan por devolver.

Tarea 2: DESARROLLAR MODULO DE CONTROL DE ACTAS

Este modulo se encarga de verificar las actas que le han sido asignadas a cada promotor y las que devolvió además de las que fueron anuladas, el control. Este modulo permitirá controlar las actas que faltan por devolver y el periodo en que los promotores devolvieron sus actas.

Tarjetas de Prueba:**Prueba 1: Prueba del modulo de control de actas**

Entrada: Código de promotor

Prueba:

Si se encuentra activado el promotor

Validar código de promotor

Si el código es correcto

Validar código de promotor

Verifica si el numero de acta es correcto y no esta en uso.

Validar numero de acta

Salida: OK Registrar los datos a la base.

Historia de usuario # 5:

Número: 5	Nombre: REALIZAR EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PERSONAL
Descripción: El personal de la UNACE realiza diferentes actividades estas se organizan en una tabla siguiendo el cronograma que el asistente técnico dispone para estos, el asistente técnico realiza la evaluación de desempeño del personal rescatando el cumplimiento de sus funciones y la verificación de datos del personal que se encuentra activo de esta manera se obtiene un resultado que indica el desempeño que el personal pone en el cargo que le ha sido asignado y con que grado de eficiencia lo está realizando además de identificar las falencias que este tuviera.	

Tarjetas de Tarea:**Tarea 1: DIAGRAMAR EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO**

El asistente técnico es el de realizar el proceso de evaluación de desempeño a técnicos y promotores, se registrarán los datos de los resultados finales de la evaluación en la unidad. El sistema deberá emitir reportes para el control del asistente técnico y jefatura de UNACE para esta poder ayudar en la toma de decisiones.

Tarea 2: DESARROLLAR MODULO SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PERSONAL

Este modulo se encarga registrar un historial del personal de UNACE el cual posee datos personales, hoja de vida y si el contrato se encuentra vigente, también se realiza la evaluación de desempeño de los funcionarios obteniendo un resultado que ayudara a la toma de decisiones.

Tarjetas de Prueba:**Prueba 1: Prueba del modulo de seguimiento y evaluación al personal**

Entrada: Código de personal

Prueba:

Si se encuentra activado el personal

Validar código de personal

Verificar si los datos ingresados son correctos y si son datos existentes

Salida: Procesar y emitir resultados de la evaluación de desempeño.

Historia de usuario # 6:

Número: 6	Nombre: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE DESERCIÓN ESCOLAR
Descripción: Los datos de los alumnos desertores trimestralmente no eran sometidos a un estudio más riguroso para estimar el comportamiento que se va generando a través de los años transcurridos. Se utilizara la regresión lineal para realizar una evaluación de los valores de alumnos desertores en términos de trimestres. Se podrá intuir la relación de causa y efecto entre las dos variables.	

Tarjetas de Tarea:**Tarea 1: DIAGRAMAR EVALUACIÓN DE DESERCIÓN ESCOLAR**

El asistente técnico es el encargado de realizar el proceso de evaluación de deserción escolar se registraran los datos del total de alumnos inscritos y el total de alumnos efectivos además de registrar el trimestre y gestión. El sistema deberá generar la grafica de regresión lineal a partir de los datos ingresados y de esa manera observar el comportamiento que se produce y poder ayudar en la toma de decisiones.

Tarea 2: DESARROLLAR MODULO EVALUACIÓN DE DESERCIÓN ESCOLAR

Este modulo se encarga registrar el numero de alumnos inscritos en determinado trimestre como también el numero de alumnos efectivos.
 En este modulo se encuentra el generador de la regresión lineal de la deserción escolar.

Tarjetas de Prueba:**Prueba 1: Prueba del modulo de evaluación de deserción escolar**

Entrada: Gestión

Prueba:

Si se encuentra completo los datos de esa gestión

Obtiene el rango de gestión

Verificar si los datos correspondientes a esa gestión están completos

Salida: Procesar y mostrar la deserción escolar en el lapso de tiempo.

Historia de usuario # 7:

Número: 7	Nombre: OBTENCION DE INFORMES Y REPORTE
Descripción: La manera en que se iba generando informes y reportes hacia Jefatura tomaba mucho tiempo por parte de los que lo realizaban. El sistema permitirá obtener reportes e informes a nivel macro de todos los distritos con los que cuenta la ciudad de La Paz además de reportes de actas por promotor, actas por distrito e informes de cantidad de alumnos desertores por trimestre, etc.	

Tarjetas de Tarea:**Tarea 1: ELABORAR REPORTE GENERALES E INDIVIDUALES**

El sistema generara reportes a nivel macro de la ciudad de La Paz como también por distrito otro de los reportes que deberá generar es sobre la Evaluación que se realizara a los funcionarios.

Historia de usuario # 8:

Número: 8	Nombre: PLAN DE CAPACITACIÓN
Descripción: El plan de capacitación tiene como propósito enseñar a los usuarios que se relacionan u operan el adecuado manejo del software. Los objetivos de la Capacitación son: <ul style="list-style-type: none"> - Lograr que los usuarios tengan el dominio necesario de las cosas básicas acerca de las maquinarias y procesos que se emplean para su operación de manera eficiente y segura. - Identificar puntos débiles y fuertes del Sistema implantado. - Evaluar la manera en que funciona el Sistema, esto incluye su facilidad de uso, Tiempo de respuesta ante una necesidad o proceso, como se adecuan los formatos en que se presenta la Información. - Identifica y mide los beneficios operacionales para la Institución áreas tales como eficiencia en el desempeño laboral e impacto competitivo, Impacto, rapidez y organización en el flujo de Información interna y externa. 	

Tarjetas de Tarea:**Tarea 1: POLITICAS DE SEGURIDAD**

Las políticas se refleja en una serie de normas, reglas, metas y protocolos a seguir, donde se definen los distintos modelos a tomar para proteger la seguridad del sistema con las funciones y responsabilidades de los distintos componentes de la Institución y los mecanismos para controlar su correcto funcionamiento.

Tarea 2: PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia tiene como finalidad proveer a la institución de requerimientos para su recuperación ante desastres.

El objetivo principal del plan de contingencia es minimizar el impacto del desastre en la institución determinando los procesos críticos de la organización para restablecer sus operaciones y los riesgos para que sobreviva la institución.

Tarea 3: RESGUARDO DE BASE DE DATOS

La base de datos es la organización sistemática de archivos de datos para facilitar su acceso, recuperación y actualización, en esta tarea se tratara el resguardo que se deberá dar a la base de datos.



ANEXO B



ESPECIFICACION DE CASOS DE USO

1. Especificación del caso de uso “Registro de datos”

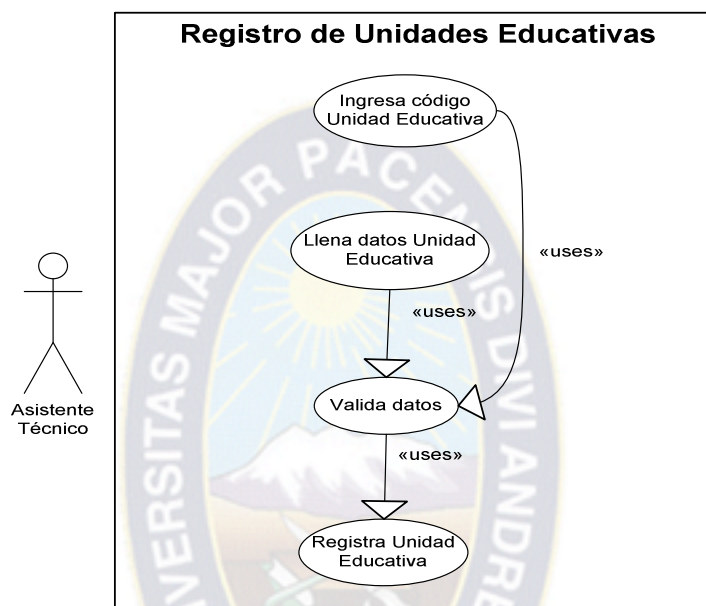
<p>1. Registro de Técnicos y promotores</p>
<p>1.1 Descripción</p> <p>Este caso de uso resume la utilidad de alta, baja y modificación de los datos registrados en la base de datos de la plantilla de técnicos y promotores que tiene la UNACE. El usuario, ya sea asistente técnico o asistente administrativo podrán acceder a los datos correspondientes a cada uno y realizar modificaciones.</p>
<p>2. Flujo de Eventos</p>
<p>2.1 Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario puede seleccionar retirar del programa a un promotor o técnico pasar al punto 2; reincorporar al personal pasar al punto 3; modificar datos del personal pasar al punto 4. 2. El Usuario solicita retirar del programa al personal <ol style="list-style-type: none"> 2.1 El sistema muestra los campos de datos: Código, Nombre, Apellido, Sexo, Dirección, Teléfono fijo, Celular, Handy, Observación. 2.2 El Usuario pulsa el botón retirar del programa y confirma el retiro para que se guarden los datos automáticamente. 3. El Usuario reincorpora al personal <ol style="list-style-type: none"> 3.1. El sistema muestra los botones: nuevo, retirar del programa, eliminar, modificar, guardar, cancelar, salir, buscar. 3.2. El Usuario pulsa el botón “modificar” y podrá cambiar el estado “eliminado” a “vigente” y guardar el cambio realizado. 4. El Usuario solicita la modificación de datos del personal <ol style="list-style-type: none"> 4.1. El sistema muestra los botones: nuevo, retirar del programa, eliminar, modificar, guardar, cancelar, salir, buscar. 4.2. El usuario pulsa el botón “modificar” y puede modificar cualquiera de los datos de los campos mostrados por le sistema estos son: Nombre, Apellido, Sexo, Dirección, Teléfono fijo, Celular, Handy y Estado. 4.3. El Usuario puede solicitar guardar los datos modificados pulsando el botón “Guardar” de la interfaz gráfica. 4.4. El sistema genera un mensaje de aviso de que los datos fueron guardados.
<p>2.2 Flujos Alternativos</p> <p>2.2.1 En el punto 2.2 El sistema comprueba que los datos del nuevo personal, no corresponden con ningún otro personal de la base de datos. En caso afirmativo, generará un mensaje de error comunicando que dicho personal ya esta registrado, el sistema generará un mensaje de error comunicando que faltan datos necesarios del personal.</p> <p>2.2.1.1 En el punto 2.2 Si se ha generado mensaje de error, el sistema vuelve a mostrar la interfaz gráfica de personal.</p>
<p>3. Precondiciones</p> <p>El asistente técnico o asistente administrativo ha realizado correctamente el registro en el sistema El Usuario ha seleccionado el botón de “Registro de Personal” de su interfaz gráfica</p>
<p>4. Poscondiciones</p> <p>En caso de haber reincorporado al personal, los datos del cliente quedan almacenados en la</p>

base de datos

En caso de haberse realizado una modificación de los datos del personal, quedan almacenados en la base de datos.

En caso de haberse realizado la eliminación del personal, el personal queda eliminado del sistema.

2. Especificación de caso de uso “Registro de Unidades Educativas”



1. Registro de Unidades Educativas

1.1 Descripción

Este caso de uso resume la utilidad de alta, baja y modificación de los datos registrados en la base de datos de Unidades Educativas. El usuario, ya sea asistente técnico o asistente administrativo podrán acceder a los datos correspondientes de cada uno y realizar modificaciones.

2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico

1. El Usuario puede seleccionar “retirar del programa” a una Unidad Educativa pasar al punto 2; reincorporar a la Unidad Educativa pasar al punto 3; modificar datos de la Unidad Educativa pasar al punto 4.
2. El Usuario solicita retirar del programa a la Unidad Educativa
 - 2.3 El sistema muestra los campos de datos: Código, Unidad Educativa, turno, tipo de unidad, nivel, red, fecha aniversario, director, presidente junta escolar, portero, nº profesores, nº administrativos, nº aulas, dirección, teléfono, celular, zona, distrito, nº distrito, cantidad de alumnos.
 - 2.4 El Usuario pulsa el botón retirar del programa y confirma el retiro para que se guarden los datos automáticamente.
3. El Usuario reincorpora a la Unidad Educativa
 - 3.1. El sistema muestra los botones: nuevo, retirar del programa, eliminar, modificar,

- guardar, cancelar, salir, buscar.
- 3.2. El Usuario pulsa el botón “modificar” y podrá cambiar el estado “eliminado” a “vigente” y guardar el cambio realizado.
4. El Usuario solicita la modificación de datos de la Unidad Educativa
- 4.1. El sistema muestra los botones: nuevo, retirar del programa, eliminar, modificar, guardar, cancelar, salir, buscar.
- 4.2. El usuario pulsa el botón “modificar” y puede modificar cualquiera de los datos de los campos mostrados por el sistema estos son: Código, Unidad Educativa, turno, tipo de unidad, nivel, red, fecha aniversario, director, presidente junta escolar, portero, nº profesores, nº administrativos, nº aulas, dirección, teléfono, celular, zona, distrito, nº distrito, cantidad de alumnos.
- 4.3. El Usuario puede solicitar guardar los datos modificados pulsando el botón “Guardar” de la interfaz gráfica.
- 4.4. El sistema genera un mensaje de aviso de que los datos fueron guardados.

2.2 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

El sistema comprueba que los datos de la nueva Unidad Educativa, no corresponden con el código de otra Unidad Educativa de la base de datos. En caso afirmativo, generará un mensaje de error comunicando que dicha Unidad Educativa ya está registrada, el sistema generará un mensaje de error comunicando que faltan datos necesarios de la Unidad Educativa.

2.2.1.1 En el punto 2.2

Si se ha generado mensaje de error, el sistema vuelve a mostrar la interfaz gráfica de la Unidad Educativa

3. Precondiciones

El asistente técnico o asistente administrativo ha realizado correctamente el registro en el sistema
El Usuario ha seleccionado la pestaña “Archivo” y “Registro Unidades Educativas” de su interfaz gráfica

4. Poscondiciones

En caso de haber reincorporado a la Unidad Educativa, los datos quedan almacenados en la base de datos
En caso de haberse realizado una modificación de los datos de la Unidad Educativa, quedan almacenados en la base de datos.
En caso de haberse realizado la eliminación de la Unidad Educativa, la Unidad Educativa queda eliminado del sistema.

3. Especificación de casos de uso “Registro de Cantidad de Alumnos”

1. Registro de Cantidad de Alumnos

1.1 Descripción

Este caso de uso resume el ingreso de la cantidad de alumnos que serán registrados en la base de datos. El usuario, ya sea asistente técnico o asistente administrativo podrán acceder a los datos correspondientes y realizar modificaciones.

2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico

1. El Usuario selecciona “modificar” y se habilita el botón; “agregar” la cantidad de alumnos de cada Unidad Educativa pasar al punto 2; “eliminar” la cantidad de alumnos de cada Unidad Educativa pasar al punto 3.
2. El Usuario solicita agregar la cantidad de alumnos a una Unidad Educativa
 - 2.1 El sistema muestra los campos de datos: Código, gestión, trimestre, inscritos, varones inicial efectivo, mujeres inicial efectivo, varones primaria efectivo, mujeres primaria efectivo, varones secundaria efectivo, mujeres secundaria efectivo.
 - 2.2 El Usuario pulsa el botón agregar y confirma que se guarden los datos.
3. El Usuario elimina la cantidad de alumnos de la Unidad Educativa
 - 3.1 El sistema muestra los botones: Buscar, siguiente, anterior, primero, ultimo, cancelar, eliminar.
 - 3.2 El Usuario pulsa el botón “eliminar” y el registro se borra de la base de datos.

2.1 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

El sistema comprueba que los datos de la cantidad de alumnos se llenen correctamente, generará un mensaje de error comunicando que faltan datos necesarios de la cantidad de alumnos.

2.2.1.1 En el punto 2.2

Si se ha generado mensaje de error, el sistema vuelve a mostrar la interfaz gráfica de la cantidad de alumnos.

1.1 Precondiciones

El asistente técnico o asistente administrativo ha realizado correctamente el registro en el sistema El Usuario ha seleccionado la pestaña “Archivo” y “Registro Unidades Educativas” y el botón modificar de su interfaz gráfica

1.2 Poscondiciones

En caso de haber agregado la cantidad de alumnos, los datos quedan almacenados en la base de datos

En caso de haberse realizado la eliminación de la cantidad de alumnos, los datos son eliminados del sistema.

4. Especificación del caso de uso “Asignar Actas”

1 Asignar actas

1.3 Descripción

Este caso de uso resume la asignación de actas a los promotores educativos cuyas actas serán registradas en la base de datos. El responsable de conciliación accede a los datos correspondientes y realiza modificaciones.

1.4 Flujo de Eventos

1.5 Flujo Básico

1. El Usuario ingresa el nombre del promotor en el menú “control de actas” en la pestaña asignara actas
2. El sistema procede a verificar la existencia del promotor en la base de datos y muestra

los datos del promotor encontrado.

3. El usuario elige el botón "asignar acta".
4. El sistema muestra una nueva interfaz en la que muestra el nombre del promotor asignado y campos en los que deberá llenar el número de actas a "asignar" pasar al punto 1; "guardar" actas asignadas pasar al punto 2.
 1. El Usuario ingresa el número de acta que asignara al promotor educativo.
 - 1.1 El sistema suma cincuenta al número introducido y así se tiene el rango de actas a asigna.
 2. El Usuario presiona el botón "guardar" para registra el numero de actas que se asigno al promotor educativo.
 - 2.1 El sistema verifica que el rango asignado al promotor no este en uso, en caso de encontrar el rango en la base de datos genera un mensaje de error.

2.2 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

Si en el paso 2.1 el rango de actas esta en uso el sistema generara un mensaje de error.

3. Precondiciones

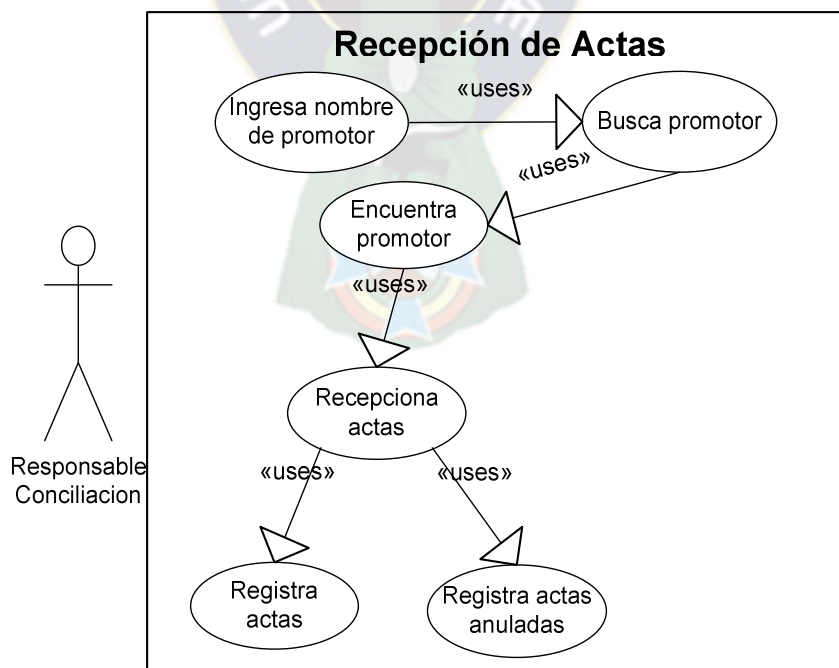
El responsable de conciliación ha realizado correctamente el registro de actas asignadas.

El responsable de conciliación ha seleccionado la pestaña "Control de actas" de su interfaz gráfica.

4. Poscondiciones

Las actas son registradas en el sistema en la lista de actas asignadas.

5. Especificación del caso de uso "Recepción de Actas"



1. Recepcionar de Actas

1.1 Descripción

Este caso de uso resume la recepción de actas al responsable de conciliación por parte de los promotores educativos estas actas serán registradas en la base de datos. El responsable de conciliación accede a los datos correspondientes.

2 Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico

1. El Usuario ingresa el nombre del promotor en el menú “control de actas” en la pestaña recepción de actas
2. El sistema procede a verificar la existencia del promotor en la base de datos y muestra los datos del promotor encontrado.
3. El usuario elige el botón “recepcionar acta”.
4. El sistema muestra una nueva interfaz en la que muestra el nombre del promotor del cual se registraran las actas que devolvió y en esta pantalla se pueden ver los campos: Periodo (del – al), actas recibidas y actas anuladas.
5. El responsable de conciliación selecciona el botón “Despliega Unidades Educativas” pasar al punto 1; “Actas anuladas” pasar al punto 2.
 - 1 El sistema despliega dos columnas de casillas, una contiene los códigos de las Unidades Educativas que le fueron asignadas al promotor y la otra columna corresponde al número de actas que los promotores devolverán.
 - 1.1 El responsable de conciliación ingresa el número de actas devueltas en los campos adyacentes a las Unidades Educativas y procede a pulsar el botón “Guardar actas”.
 - 2.1 El sistema verifica que por lo menos una acta haya sido devuelta caso contrario despliega mensaje de error.
 - 2 El responsable de conciliación ingresa el número de las actas que fueron anuladas y procede a pulsar el botón “Guardar actas anuladas”.
 - 2.1 El sistema verifica que se haya ingresado por lo menos una acta anulada caso contrario despliega un mensaje de error.

2.2 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

El sistema comprueba que se haya ingresado por lo menos un número de acta.

2.2.1.1 En el punto 2.2

Si se ha generado mensaje de error, el sistema vuelve a mostrar la interfaz gráfica de recepción de actas.

3. Precondiciones

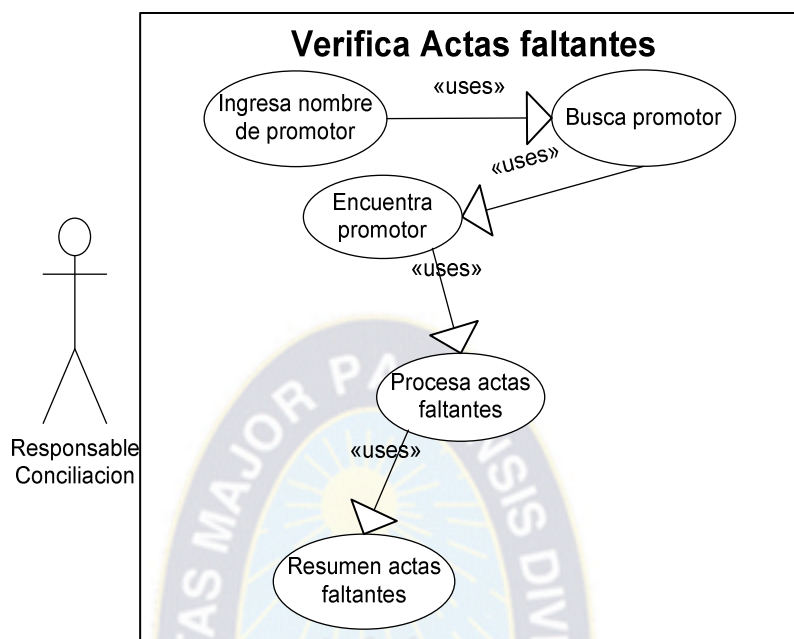
El responsable de conciliación ha realizado correctamente el registro de actas en el sistema
El responsable de actas ha seleccionado la pestaña “Control de actas”.

4. Poscondiciones

En caso de haber registrado las actas devueltas, los datos quedan almacenados en la base de datos.

6. Especificación del caso de uso “Verificar actas faltantes”

1. Verificar actas faltantes



1.1 Descripción

Este caso de uso resume la verificación de actas faltantes que serán actualizadas y registradas en la base de datos. El responsable de conciliación accede a los datos correspondientes.

2 Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico

1. El responsable de conciliación ingresa el nombre del promotor en el menú “control de actas” en la pestaña verificar faltantes.
2. El sistema procede a verificar la existencia del promotor en la base de datos y muestra los datos del promotor encontrado.
3. El usuario elige el botón “verificar faltantes”.
4. El sistema muestra una nueva interfaz en la que muestra el rango de actas entregadas, actas devueltas, actas anuladas y por consiguiente la lista de actas faltantes.
5. El responsable de conciliación selecciona el botón “Actualizar actas faltantes” pasar al punto 1.
 1. El sistema despliega un mensaje de información de que los datos se guardaron exitosamente.

2.2 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

El sistema comprueba que se haya registrado las actas faltantes correctamente.

2. Precondiciones

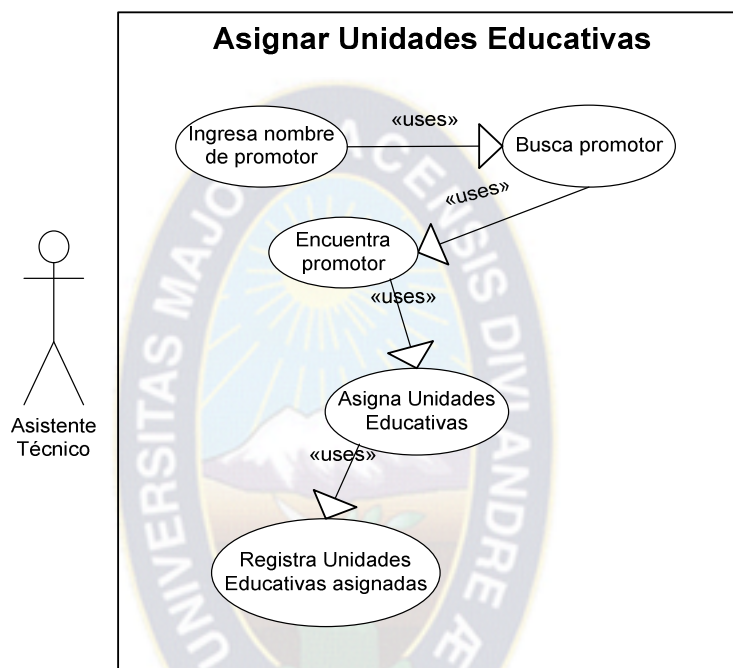
El responsable de conciliación ha realizado correctamente el registro de actas faltantes en el sistema.

El responsable de actas ha seleccionado la pestaña “Control de actas”.

3. Poscondiciones

En caso de haber registrado las actas faltantes, los datos quedan almacenados en la base de datos.

7. Especificación del caso de uso “Asignar Unidades Educativas”



1.1 Descripción

Este caso de uso resume la asignación de Unidades Educativas a los promotores que realiza el asistente técnico estas asignaciones serán registradas en la base de datos. El asistente técnico accede a los datos correspondientes.

2. Flujo de Eventos

.1 Flujo Básico

1. El asistente técnico ingresa el nombre del promotor en el menú “archivo” en la pestaña asignación de Unidades Educativas.
2. El sistema procede a verificar la existencia del promotor en la base de datos y muestra los datos del promotor encontrado.
3. El usuario elige el botón “asignar”.
4. El sistema muestra una nueva interfaz en la que muestra el nombre del promotor al cual se le asignaran Unidades Educativas, en esta pantalla se pueden ver los campos: Buscar Unidad Educativas por código además de dos listas, una muestra todas las Unidades Educativas sin asignar y en la otra las asignación de las Unidades Educativas que se selecciona a través de botones de selección

5. El usuario ingresa el código de la Unidad Educativa a asignar.
6. El sistema verifica mediante una búsqueda si el código de la Unidad Educativa se encuentra disponible en caso de serlo despliega el código y el nombre de la Unidad Educativa
7. El asistente técnico mediante opciones de selección agrega la Unidad Educativa pasar al punto 1 o en otro caso procede a quitar de la selección realizada pasar al punto 2.
 - 1.El sistema despliega en una segunda lista las Unidades Educativas seleccionadas. corresponde al número de actas que los promotores devolverán.
 - 3.1 El responsable de conciliación selecciona el botón “Asignar Unidades Educativas” si ya no asignara más Unidades Educativas al promotor.
 - 1.1 El sistema registra los cambios realizados y despliega un mensaje de información de Asignación realizada satisfactoriamente.
 - 1.1 El asistente técnico desea agregar mas Unidades Educativas volver punto 5.
 2. El asistente técnico desea quitar la selección echa selecciona la Unidad Educativa a quitar y con la flecha de regreso o doble clic.
 - 2.1 El sistema muestra la Unidad Educativa que se quito en la primera lista para que se pueda tener a disposición nuevamente.

2.2 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

El sistema comprueba que se haya seleccionado por lo menos una Unidad Educativa.

2.2.1.1 En el punto 2.2

Si se ha generado mensaje de error, el sistema vuelve a mostrar la interfaz gráfica de asignación de Unidades Educativas..

3. Precondiciones

El asistente técnico ha realizado correctamente el registro de Unidades Educativas asignadas en el sistema

El asistente técnico ha seleccionado la pestaña “Archivo” y “Asignar Unidades Educativas”.

4. Poscondiciones

En caso de haber asignado las Unidades Educativas al promotor, los datos quedan almacenados en la base de datos.

8. ESPECIFICACION DE CASO DE USO “REGISTRO DE EVALUACION DE PERSONAL”

1. REGISTRO DE EVALUACION DE PERSONAL

1.1 Descripción

El asistente técnico ingresara los datos de las evaluaciones conocimiento y desempeño del personal.

2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico

0. El asistente técnico ingresa el nombre del funcionario en el menú “evaluación de personal” en la pestaña “Evaluar al personal”.
1. El sistema procede a verificar la existencia del personal en la base de datos y muestra

los datos del personal encontrado.

2. El usuario elige el botón “evaluación de desempeño”
3. El sistema muestra una nueva interfaz en la que muestra el nombre del promotor al cual se le evaluara, en esta pantalla se pueden ver los campos: Cargo, fecha, resultado y el test de evaluación con casillas para calificar cada uno de los puntos expuestos en la evaluación.
4. El asistente técnico califica cada uno de los puntos del formulario de evaluación, una vez llenado todo el formulario procede a “evaluar” pasar al punto 1.
 1. El sistema despliega en el campo resultado el resultado final de toda la evaluación realizando la ponderación de cada pregunta a la vez que genero el resultado el sistema procede a guardar el resultado en la base de datos..

2.2 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

El sistema comprueba que se haya seleccionado al personal a ser evaluado.

1. Precondiciones

El asistente técnico ha realizado correctamente el registro de las evaluaciones en el sistema
El asistente técnico ha seleccionado la pestaña “Evaluación de desempeño”.

2. Poscondiciones

En caso de haber seleccionado “evaluar” en la interfaz evaluación de desempeño, los datos quedan almacenados en la base de datos.

9. ESPECIFICACION DE CASO DE USO “EVALUACIÓN DESERCIÓN ESCOLAR”

1. REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE DESERCIÓN ESCOLAR

1.1 Descripción

El asistente técnico ingresara los datos de los alumnos inscritos, alumnos efectivos y la gestión de la cual se registraron los datos.

2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico

1. El asistente técnico ingresa en el menú “evaluación deserción escolar” en la pestaña “Registro de datos”.
2. El sistema muestra una nueva interfaz en la que muestra los campos: alumnos inscritos, alumnos efectivos, trimestre y gestión. En esta pantalla se podrá actualizar los datos.
3. El asistente técnico actualiza los datos de los campos mostrados y procede a pulsar el botón “guardar”.
4. El sistema despliega un mensaje en caso de que los datos se hayan guardado de forma correcta.

2.2 Flujos Alternativos

2.2.1 En el punto 2.2

El sistema comprueba que se haya llenado todos los campos.

3. Precondiciones

El asistente técnico ha realizado correctamente el registro de los datos de la evaluación de deserción escolar en el sistema

El asistente técnico ha seleccionado la pestaña “Evaluación de deserción escolar”.

4. Poscondiciones

En caso de haber seleccionado “guardar” en la interfaz registrar datos, los datos quedan almacenados en la base de datos.

1. Especificación de Caso de Prueba: Asignar Actas**1. Descripción**

Este artefacto cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Asignar Actas”.

Las pruebas realizadas a este caso de uso son:

- Asignar actas vacías y guardar.
- Asignar actas con rangos ya utilizados.
- Asignar actas con números muy grandes.

El entorno del cual partiremos para realizar la prueba será el formulario de entrada de la aplicación.

2. Asignar actas vacías y guardar**2.1 Descripción**

Nos introducimos en el sistema como responsable de conciliación, accediendo a su funcionalidad y solicitamos asignar actas a los promotores, el sistema nos mostrara una interfaz para que llevemos a cabo la elaboración de dicha asignación.

2.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario encargado de conciliación realiza la asignación de actas sin ingresar un rango.

2.3 Entrada

- Introducimos “ronald”
- Introducimos “guro” en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón “aceptar” de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña “Control de actas”
- El usuario ingresa el nombre del promotor a asignar el acta.
- El usuario pulsa el botón “Asignar acta”
- Aparece el nombre del promotor a asignar el acta.
- El usuario no introduce el rango solicitado de actas.
- El usuario presiona el botón “guardar”

2.4 Resultado esperado

El sistema muestra un mensaje de error advirtiéndonos que no se ingreso el número de rango de las actas.

2.5 Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito

3. Asignar actas con rangos ya utilizados

3.1 Descripción

Nos introducimos en el sistema como responsable de conciliación, accediendo a su funcionalidad y solicitamos asignara actas a los promotores el sistema nos mostrara la interfaz para que llevemos a cabo la elaboración de dicha asignación. Una vez asignada el rango de actas escogeremos la opción guardar.

3.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario responsable de conciliación ingresa un numero para la asignación de actas al promotor

3.3 Entrada

- Introducimos “ronald” en el campo usuario
- Introducimos “guro” en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón “aceptar” de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña “control de actas”.
- El usuario ingresa el nombre del promotor a asignar el acta.
- El usuario pulsa el botón “Asignar acta”
- Aparece el nombre del promotor a asignar el acta.
- El usuario introduce el rango de números 1 al 50.
- El usuario presiona el botón “guardar”

3.4 Resultado esperado

El sistema nos muestra un mensaje de error advirtiéndonos de que el “rango esta en uso”.

3.5 Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito

4. Asignar actas con números muy grandes

4.1 Descripción

Nos introducimos en el sistema como responsable de conciliación, accediendo a su funcionalidad y solicitamos asignara actas a los promotores el sistema nos mostrara la interfaz para que llevemos a cabo la elaboración de dicha asignación. Una vez asignada el rango de actas escogeremos la opción guardar.

4.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario responsable de conciliación ingresa un numero para la asignación de actas al promotor

4.3 Entrada

- Introducimos “ronald” en el campo usuario

- Introducimos “guro” en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón “aceptar” de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña “control de actas”.
- El usuario ingresa el nombre del promotor a asignar el acta.
- El usuario pulsa el botón “Asignar acta”
- Aparece el nombre del promotor a asignar el acta.
- El usuario introduce el numero 5758485768679.
- El usuario presiona el botón “guardar”

4.4 Resultado esperado

El sistema muestra un mensaje de error avisando que el número introducido es muy grande y no se encuentra disponible en el rango.

4.5 Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito

2. Especificación de Caso de Prueba: Recepción de actas

1. Descripción

Este artefacto cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Recepción de actas”.

Las pruebas realizadas a este caso de uso son:

- Guardar actas recepcionadas sin registrar el numero respectivo de actas
- Guardar actas anuladas sin registrar el numero respectivo de actas

El entorno del cual partiremos para realizar la prueba será el formulario de entrada de la aplicación.

2. Guardar actas recepcionadas sin registra el numero respectivo de actas

2.1 Descripción

Nos introducimos en el sistema como responsable de conciliación, accediendo a su funcionalidad y solicitamos recepcionar actas de los promotores, el sistema nos mostrara una interfaz para que llevemos a cabo la elaboración de dicha recepción.

2.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario encargado de conciliación realiza la operación de guardar actas recepcionadas sin ingresar el numero respectivo de dichas actas.

2.3 Entrada

- Introducimos “ronald”
- Introducimos “guro” en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón “aceptar” de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña “Control de actas”
- El usuario ingresa el nombre del promotor a recepción de actas.
- El usuario pulsa el botón “Recepcionar actas”
- Aparece el nombre del promotor a recepcionar sus actas.

- El usuario presiona el botón “Guardar actas recepcionadas”.

2.4 Resultado esperado

El sistema muestra un mensaje de error advirtiendo que no se ingreso los números de las actas recepcionadas.

2.5 Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito

3. Guardar actas anuladas sin registrar el número respectivo de actas

3.1 Descripción

Nos introducimos en el sistema como responsable de conciliación, accediendo a su funcionalidad y solicitamos recepcionar las anuladas de los promotores el sistema nos mostrara la interfaz para que llevemos a cabo la elaboración de dicha recepción. Una vez ingresado el numero de las actas anuladas escogeremos la opción guardar actas anuladas.

3.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario responsable de conciliación ingresa los números de las actas anuladas.

3.3 Entrada

- Introducimos “ronald” en el campo usuario
- Introducimos “guro” en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón “aceptar” de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña “control de actas”.
- El usuario ingresa el nombre del promotor a recepcionar actas.
- El usuario pulsa el botón “Recepcionar actas”
- Aparece el nombre del promotor a recepcionar las actas.
- El usuario presiona el botón “guardar actas anuladas”

3.4 Resultado esperado

El sistema nos muestra un mensaje de error advirtiéndonos de que no se ingreso los números de las actas anuladas.

3.5 Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito

3. Especificación de Caso de Prueba: Asignar Unidades Educativas

1. Descripción

Este artefacto cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Asignar Unidades Educativas”.

Las pruebas realizadas a este caso de uso son:

- Seleccionar Unidades Educativas que ya fueron asignadas a otros promotores.
- Guardar asignación de Unidades Educativas sin haberlas seleccionado.

El entorno del cual partiremos para realizar la prueba será el formulario de entrada de la aplicación.

2. Seleccionar Unidades Educativas que ya fueron asignadas a otros promotores

2.1 Descripción

Nos introducimos en el sistema como asistente técnico, accediendo a su funcionalidad y solicitamos asignar Unidades Educativas a promotores, el sistema nos mostrara una interfaz para que llevemos a cabo la elaboración de dicha asignación.

2.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario asistente técnico realiza la operación de guardar las Unidades Educativas asignadas al promotor.

2.3 Entrada

- Introducimos “huascar”
- Introducimos “hupe” en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón “aceptar” de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña “Archivo”
- Selecciona la pestaña “Asignación de Unidades Educativas”
- El usuario ingresa el nombre del promotor a Asignar Unidades Educativas.
- El usuario pulsa el botón “Asignar”
- Aparece el nombre del promotor a asignar Unidades Educativas.
- El usuario presiona los botones para la selección de Unidades Educativas a asignar.
- El usuario guarda dicha asignación.

2.4 Resultado esperado

El sistema muestra un muestra en la lista de Unidades Educativas a seleccionar solo las que están disponibles y no así todas las Unidades Educativas.

El registro de Unidades Educativas se realizo de manera satisfactoria.

2.5 Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito

3. Guardar asignación de Unidades Educativas sin haberlas seleccionado

3.1 Descripción

Nos introducimos en el sistema como asistente técnico, accediendo a su funcionalidad y solicitamos asignar Unidades Educativas al promotor el sistema nos mostrara la interfaz para que llevemos a cabo la elaboración de dicha asignación. Una vez seleccionado las Unidades Educativas escogeremos la opción “Guardar Asignación”

3.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario asistente técnico encuentra al promotor a asignar las Unidades Educativas y procede guardar dicha asignación.

3.3 Entrada

- Introducimos “huascar” en el campo usuario
- Introducimos “hupe” en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón “aceptar” de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña “Archivo”.
- Seleccionamos la pestaña Asignación de unidades Educativas.
- El usuario ingresa el nombre del promotor a asignar Unidades Educativas.
- El usuario pulsa el botón “Asignar”
- Aparece el nombre del promotor a asignar Unidades Educativas.
- El usuario presiona el botón “guardar asignación”

3.4 Resultado esperado

El sistema nos muestra un mensaje de error advirtiéndonos de que no existen Unidades Educativas seleccionadas.

3.5 Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito

4. Especificación de Caso de Prueba: Registra datos de Deserción escolar

1. Descripción

Este artefacto cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “evaluación deserción escolar”.

La pruebas realizadas a este caso de uso son:

- Guardar datos de alumnos incompletos.

El entorno del cual partiremos para realizar la prueba será el formulario de entrada de la aplicación.

2. Guardar datos incompletos

2.1 Descripción

Nos introducimos en el sistema como asistente técnico, accediendo a su funcionalidad y solicitamos registrar datos de los alumnos desertores, el sistema nos mostrara una interfaz para que llevemos a cabo la elaboración dicho registro de datos.

2.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario asistente técnico realiza la operación de registrar los datos correctamente y guarda los datos.

2.3 Entrada

- Introducimos "huascar"
- Introducimos "hupe"" en el campo contraseña
- Pulsamos entrar o el botón "aceptar" de la aplicación.
- Nos aparece la interfaz en la cual elegimos la pestaña "Evaluación de deserción escolar"
- Selecciona la pestaña "Registro de datos"
- Aparece la pantalla con los campos vacíos.
- El usuario llena los campos con datos correctos.
- El usuario guarda los datos registrados.

2.4 Resultado esperado

El sistema despliega un mensaje si no se lleno los datos correctamente
El registro de datos se realizo de manera satisfactoria.

2.5 Evaluación de la Prueba

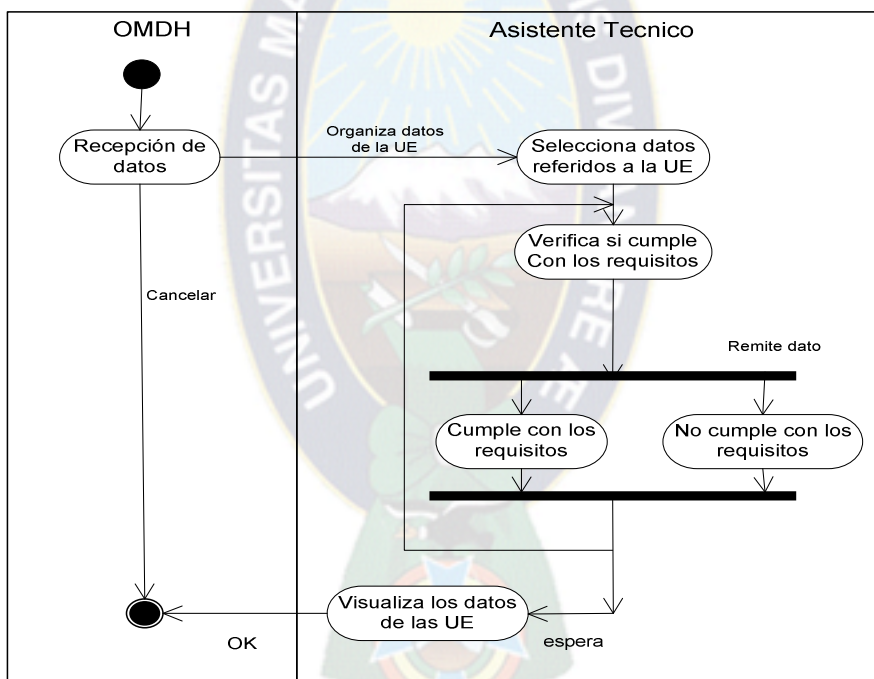
Prueba superada con éxito



DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

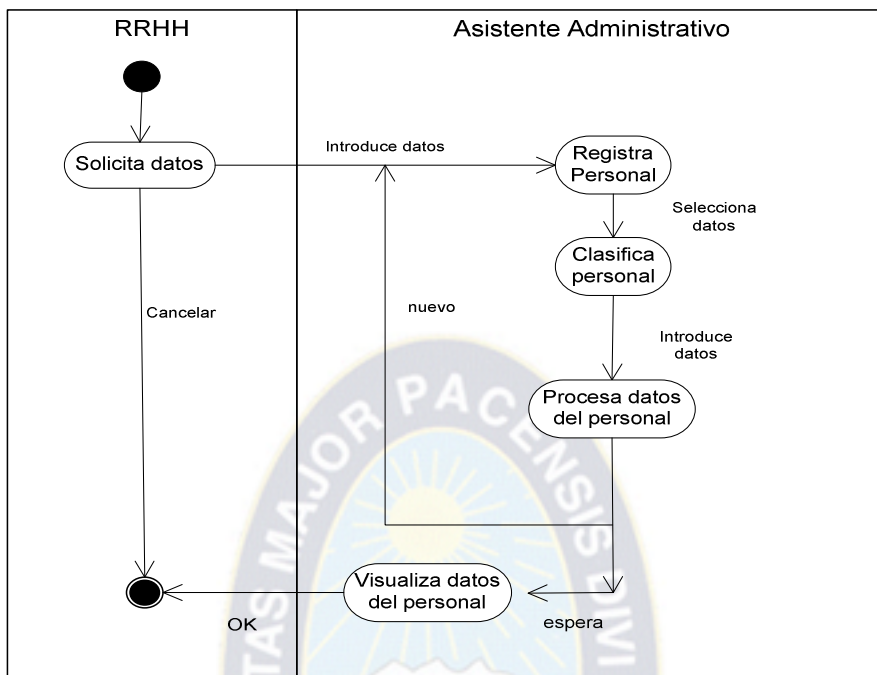
Los diagramas de actividades se utilizan para el modelado de los aspectos dinámicos de sistemas. Un diagrama de actividades es fundamentalmente un diagrama de flujo que muestra el flujo de control entre actividades; esto implica modelar los pasos secuenciales (y posiblemente concurrentes) de un proceso computacional. En este sentido utilizaremos los diagramas de actividades para modelar el nuevo flujo de los procesos, contrastando con los procesos descritos en el capítulo tres, es decir hacer el nuevo flujo de procesos o en el diseño el flujo de casos de uso.

Diagrama de Actividades- Registro de Unidades Educativas



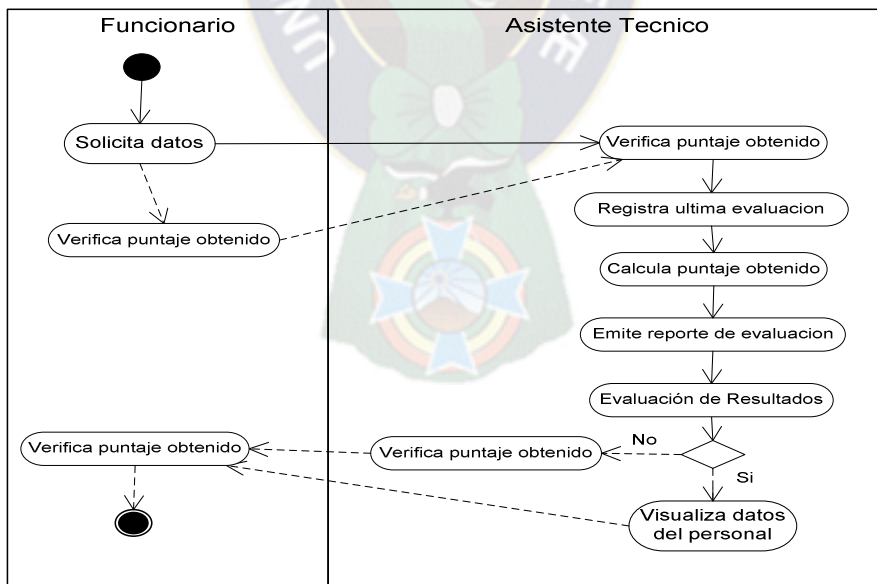
Fuente: [Elaboración propia]

Diagrama de Actividades –Registro de personal



Fuente: [Elaboración propia]

Diagrama de Actividades –Evaluación de desempeño

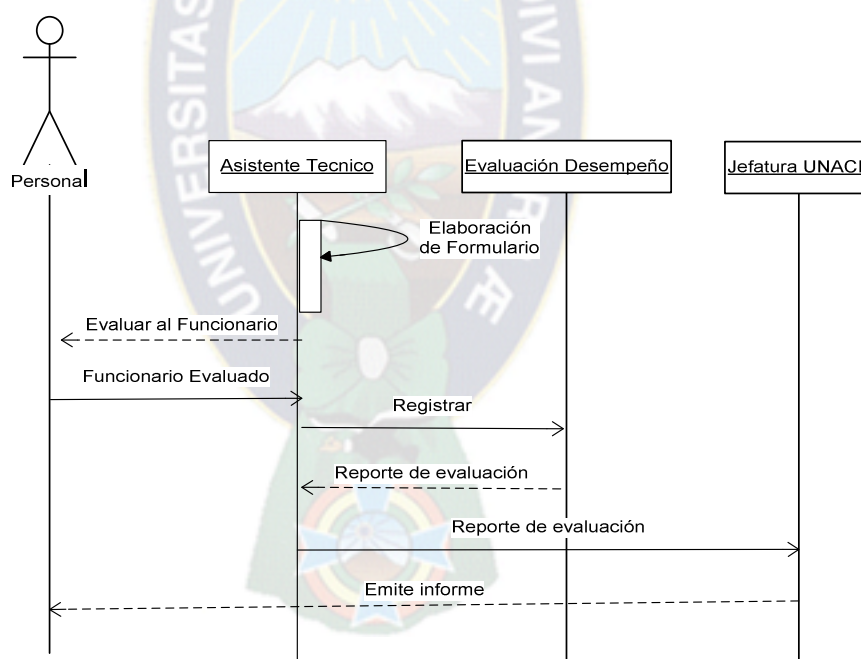


Fuente: [Elaboración propia]

DIAGRAMA DE SECUENCIA

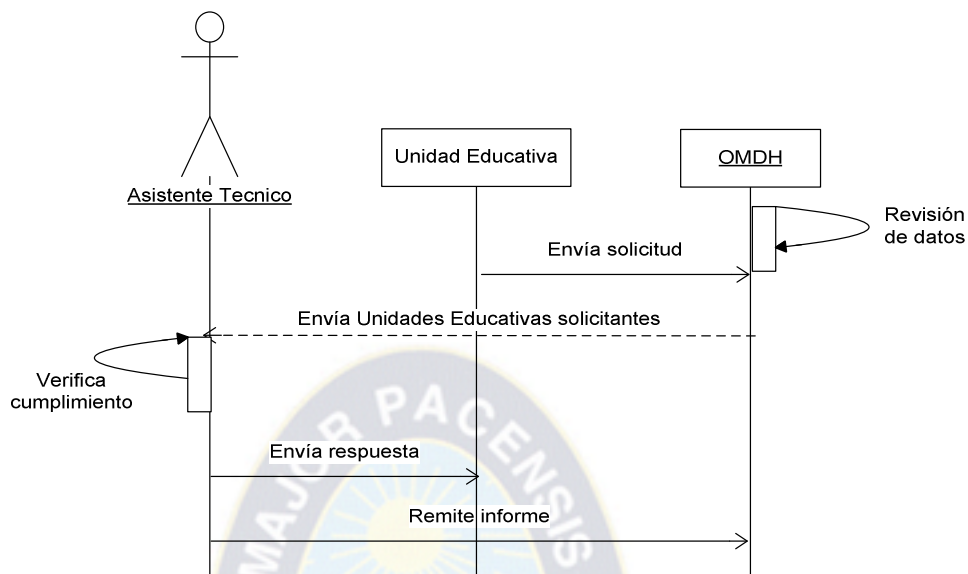
Los casos de uso indican como los actores interactúan con el sistema de software que es lo que deseamos crear, durante la interacción un actor genera eventos dirigidos al sistema, solicitando alguna operación o cambio. Por ejemplo, cuando los promotores solicitan las actas faltantes este esta pidiendo al sistema de control de actas cuantificar las actas que faltan devolver por este motivo. Los **diagramas de secuencia** dan una descripción gráfica de las interacciones del actor y de las operaciones a que da origen el sistema. Los diagramas de secuencia de un sistema deberían elaborarse para el curso normal de los eventos de un caso de uso, por lo que a continuación mostramos los diagramas de secuencia correspondiente a los dos casos de uso representados en forma expandida.

Diagrama de Secuencia Evaluación de Desempeño



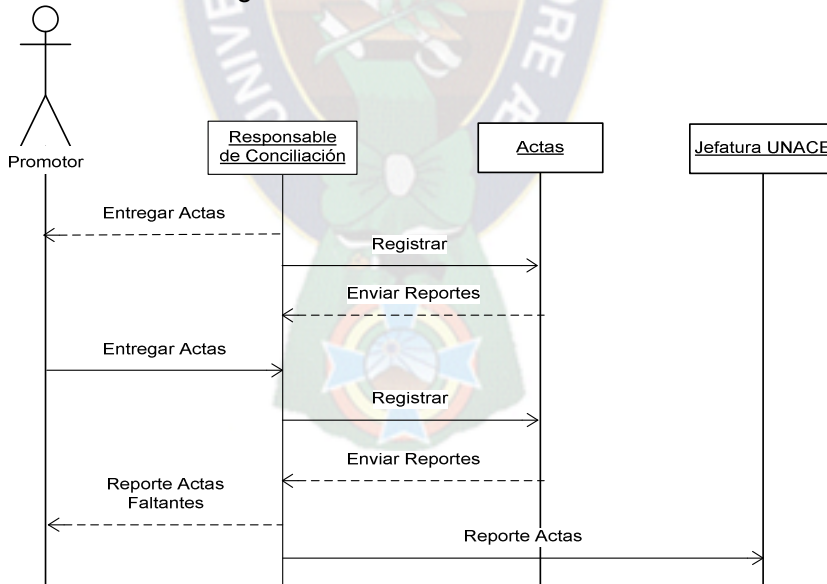
Fuente [Elaboración propia]

Diagrama de Secuencia Registro de Unidades Educativas



Fuente [Elaboración propia]

Diagrama de Secuencia estado de actas

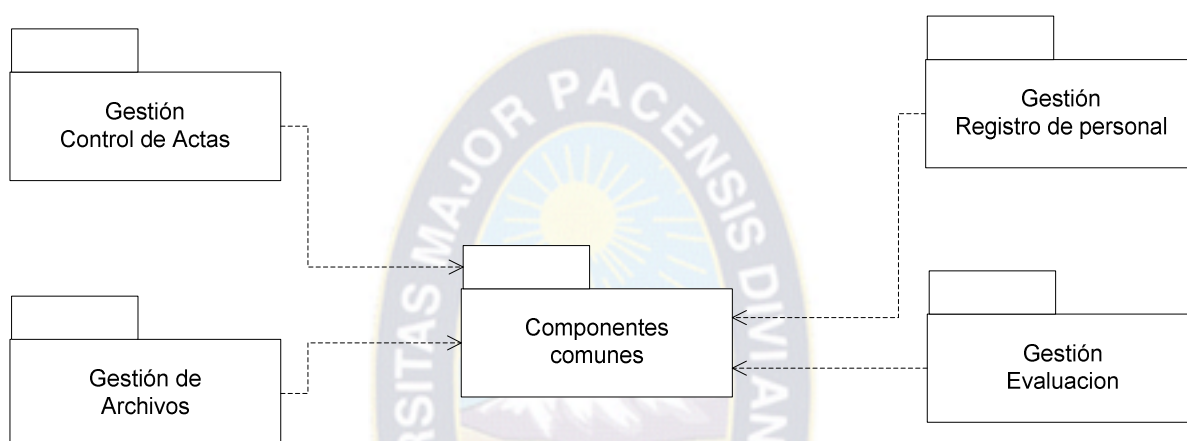


Fuente [Elaboración propia]

DIAGRAMA DE COMPONENTES

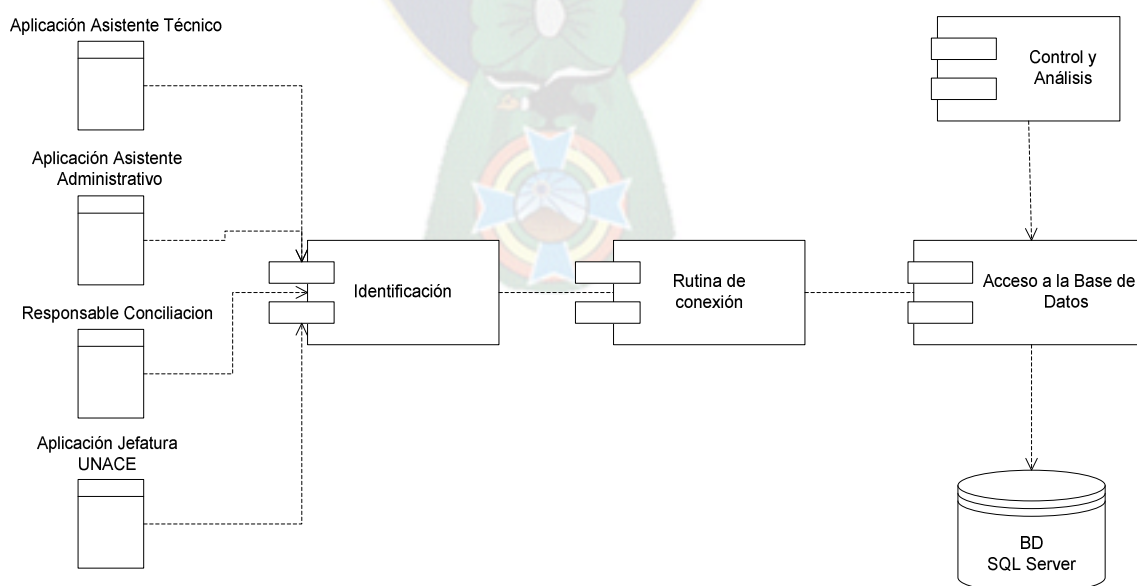
En esta sección se describirán los Componentes del sistema AIUNACE, como se organizan y dependen unos de otros. Como se muestra a continuación:

Diagrama Global de Paquetes Desarrollo AIUNACE



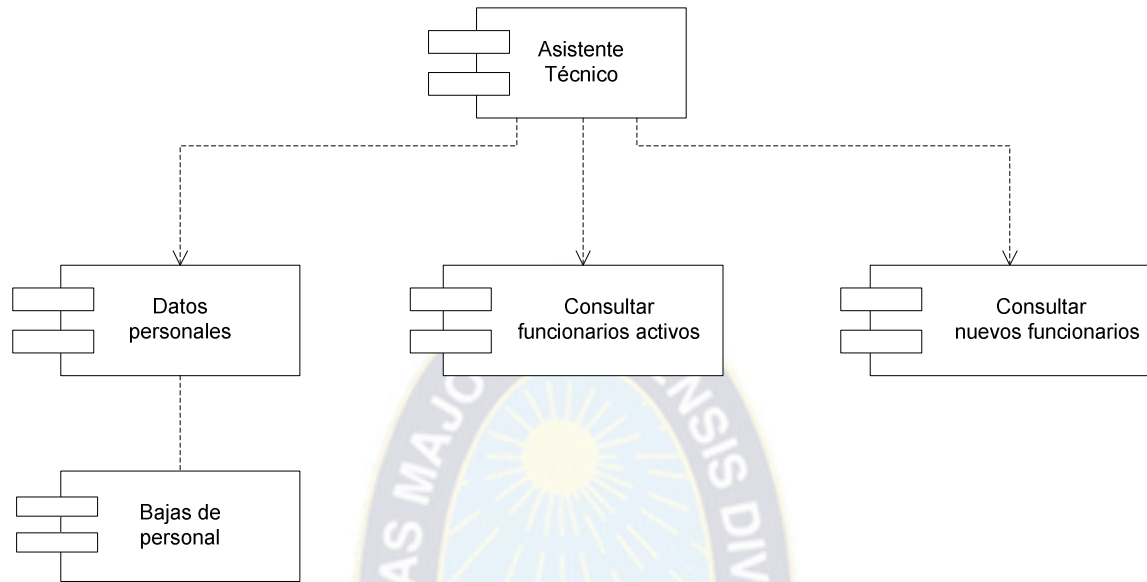
Fuente [Elaboración propia]

Diagrama de Componentes Comunes Desarrollo AIUNACE



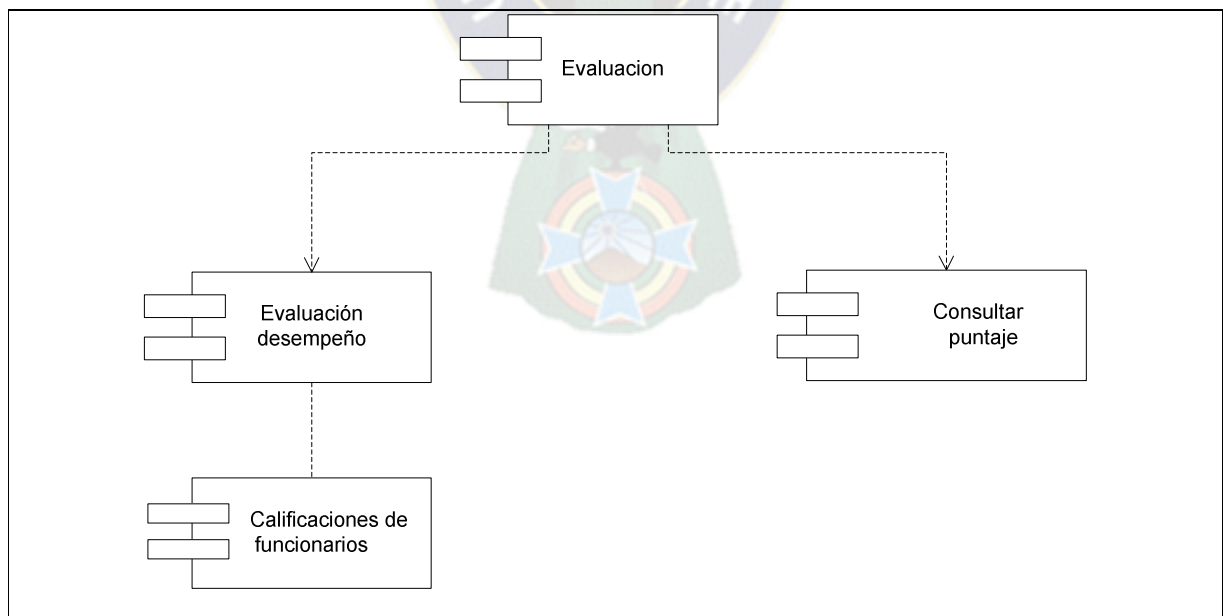
Fuente [Elaboración propia]

Diagrama de Componentes Registro de Personal



Fuente [Elaboración propia]

Diagrama de Componentes Evaluación de Desempeño



Fuente [Elaboración propia]